

This Page Is Inserted by IFW Operations,
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-121961

(P2000-121961A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	C 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04	3 7 2	A 6 1 B 1/04	3 7 2 2 H 0 4 5
G 0 2 B 21/00		G 0 2 B 21/00	2 H 0 5 2
// G 0 2 B 26/10	1 0 1	26/10	1 0 1 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願平10-291076

(22) 出願日 平成10年10月13日 (1998.10.13)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 日比野 浩樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

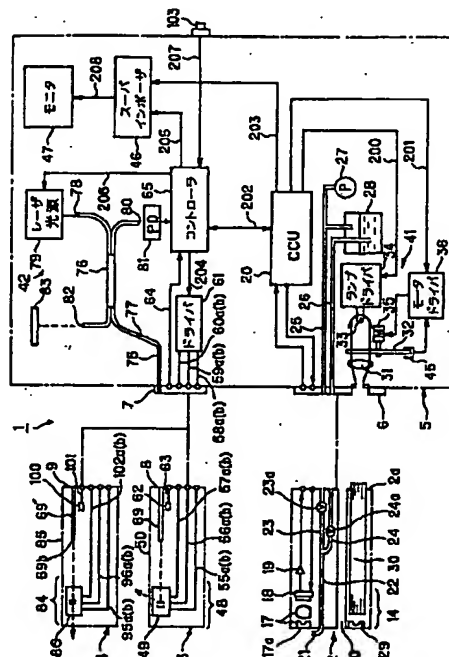
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共焦点光走査プローブシステム

(57) 【要約】

【課題】 通常の内視鏡検査も十分でき、さらに共焦点光走査（顕微鏡）検査も容易にできる共焦点光走査プローブシステムを提供する。

【解決手段】 内視鏡画像を得るためのCCD18を内蔵した内視鏡2と、その先端部48、84にそれぞれ側視スキャナ49、86を設けた光走査プローブ3或いは4は制御装置5に着脱自在で接続でき、CCD18により得られた信号はCCU20で信号処理されて内視鏡画像信号がスーパーインボザ46を介してモニタ47で内視鏡画像として表示され、光走査プローブ3或いは4レーザ光源79からのレーザ光を光ファイバ69或いは69'で伝送し、側視スキャナ49或いは86を介して被検体側に照射し、その焦点からの光のみを逆の経路を経て光ディテクタ81で電気信号に変換し、コントローラ65で共焦点光走査画像信号に変換し、内視鏡画像と共に、モニタ47で表示できるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、

この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部を少なくとも有する内視鏡制御部と、

共焦点光走査画像を形成する情報を取得する共焦点光走査プローブと、

前記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも含む共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、

上記少なくとも内視鏡制御部と共焦点光走査制御部を一体的に設けたことを特徴とする共焦点光走査プローブシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は被検部の観察像を得る内視鏡と、共焦点光走査画像を取得する共焦点光走査プローブとを備えた共焦点光走査プローブシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、特開9-230248号公報、特表平5-506318号公報、特開平3-87804号公報に示すように共焦点顕微鏡を内視鏡検査に使用することが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平9-230248号公報、特表平5-506318号公報では通常内視鏡検査については触れられていない。通常内視鏡検査では、微妙な色調の変化を観察するのが微細な病変部の発見には重要であるが、これができない欠点がある。

【0004】 また、特開平3-87804号公報には上記通常内視鏡検査の代わりに探索的な検査をする開示

(6~8図)がある。しかしながら、この探索的な検査ではレーザ光を使用するためにモノクロ画像しか得られない。通常内視鏡検査では、微妙な色調の変化を観察するのが微細な病変部の発見には重要である。しかしながら、モノクロではこれができない。

【0005】 (発明の目的) 本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、通常の内視鏡検査も十分でき、さらに共焦点光走査(顕微鏡)検査も容易にできる共焦点光走査プローブシステムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報を取得する共

点光走査プローブと、前記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも含む共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、上記少なくとも内視鏡制御部と共焦点光走査制御部を一体的に設けたことにより、内視鏡による通常の観察像と共に、共焦点光走査画像とを容易に得られるようにした。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態) 図1ないし図11は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの外観を示し、図2は共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示し、図3は回転フィルタの構成を示し、図4は共焦点光走査プローブを使用しない状態で内視鏡検査を行う動作の説明図を示し、図5は共焦点光走査プローブを使用した状態で内視鏡検査を行う動作の説明図を示し、図6は共焦点光走査プローブを接続した場合のコントローラの制御動作をフローチャートで示し、図7は第1の共焦点光走査プローブの先端部の構造を示し、図8は図7のXYスキャナの構成を示し、図9はXYスキャナの構成を分解図で示し、図10は第2の共焦点光走査プローブの先端部の構造を示し、図11は図10のジンバルミラーの構成を示す。

【0008】 図1に示すように共焦点光走査プローブシステム1は被検体に対する可視光の波長域のカラーの観察像を取得するための内視鏡2と、この内視鏡2の処置具挿通チャンネル10(図2参照)内に挿通して使用でき、共焦点光走査画像を形成する情報(信号)を取得する第1の共焦点光走査プローブ3及び第2の共焦点光走査プローブ4(単に光走査プローブ或いは光プローブと略記することもある)と、内視鏡2及び共焦点光走査プローブ3或いは4が着脱自在に接続され、内視鏡に内蔵した撮像素子に対して画像信号を生成する処理等と共焦点画像信号を生成する処理等を行う共焦点光走査/内視鏡制御装置(以下、単に制御装置と略記)5とからなる。

【0009】 つまり、内視鏡2のコネクタ2aは制御装置5に設けたソケット6に着脱自在で接続でき、また制御装置5のソケット7には、第1の共焦点光走査プローブ3のコネクタ8あるいは第2の共焦点光走査プローブ4のコネクタ9が選択的に着脱自在に接続される。

【0010】 図2に示すように内視鏡2の処置具挿通チャンネル(以下、単にチャンネルと略記)10は制御装置5内に設けられた図示しない吸引ポンプに連通している。図1に示すように内視鏡2は軟性で体腔内等に挿入される細長の挿入部11、この挿入部11の後端に設けられた操作部12、この操作部12から延出されたユニバーサルケーブル13とからなり、ユニバーサルケーブル13の手元側端部には上記コネクタ2aが設けられて

いる。

【0011】挿入部11内に設けられた上記チャンネル10は操作部12で一端が開口した挿入口10aが設けてあり、この挿入口10aから上記光走査プローブ3または4がチャンネル10内に挿通可能である。挿入部11は硬質の先端部14、この先端部14の後端に隣接して設けられ、湾曲自在の湾曲部15、この湾曲部15の後端から操作部12の前端まで至る長尺の可撓管部16とが設けられており、操作部12の湾曲操作ノブ12aを回動操作することにより湾曲部15を湾曲することができる。

【0012】なお、内視鏡2は、本実施の形態における軟性の挿入部11を有する軟性内視鏡のみならず、硬性の挿入部を有するいわゆる硬性内視鏡でも良いのは言うまでも無い。

【0013】図2に示すように先端部14内には、可視光による観察を行う対物レンズ系17と、その結像位置に配置された固体撮像素子としての例えば電荷結合素子(CCDと略記)18が、被検部や試料等からの光を撮像するように設けられている。

【0014】CCD18は信号線を介して制御装置5内に設けられた画像信号(映像信号)を生成する信号処理を行うカメラコントロールユニット部としてのカメラコントロールユニット(以下、CCUと略記)20と接続され、CCU20内の図示しないCCDドライバからのCCD駆動信号が印加されることによって、CCD18は光電変換した信号をプリアンプ19を介してCCU20内の映像信号を生成する映像信号処理回路に出力する。

【0015】上記対物レンズ系17の対物窓表面17aに対向してノズル21が設けられ、洗浄水とその洗浄水を吹き飛ばす送気を対物窓表面17aに対して行えるようにしている。このノズル21は、内視鏡2内に挿通された送気送水管路22、及びこの送気送水管路22の後端側で分岐した送気管路23、送水管路24に連通する。送気管路23における例えば操作部12に対応する中途部に送気制御弁23aが、送水管路24における例えば操作部に対応する中途部に送水制御弁24aが設けられている。

【0016】送気管路23、送水管路24は、制御装置5内の送気管路25、送水管路26に連通する。送気管路25は送気ポンプ27、送水タンク28に連通する。また、送水管路は送水タンク28に連通する。先端部14内には照明光を出射する照明窓29が設けられ、被検部や試料等を照明可能となっている。

【0017】この照明窓29に取り付けた照明レンズに対向して照明用ファイババンドル30の先端が配置され、このファイババンドル30の手元側はコネクタ2aに至る。そして、コネクタ2aを制御装置5のソケット6に接続することにより、コネクタ2aにおけるファイ

ババンドル30の端部は制御装置5内の内視鏡用光源部41を構成する集光レンズ31に対向する。集光レンズ31には回転フィルタ32を介して例えば白色で発光するランプ33からの照明光が入射する。このランプ33はランプドライバ(単にドライバと略記するばあもある)34により点灯駆動される。

【0018】ランプドライバ34は上記CCU20からその点灯駆動が制御される(後述する図5に示すようにCCU20は光走査プローブ3或いは4を使用しない場合は連続点灯させるように制御し、光走査プローブ3或いは4を使用する場合は間欠的に点灯させるように制御する)。

【0019】上記回転フィルタ32はモータ35により一定速度で回転される。モータ35はモータドライバ36により駆動される。回転フィルタ32は図3に示すようにR(赤)、G(緑)、B(青)の各色(波長域)の光を透過するフィルタ部37R、37G、37Bと各色の照明の下で撮像した信号をCCD18から転送する(読み出す)転送時間を作るための遮光部38R、38G、38Bと、各遮光部38I(I=R、G、B)のタイミングを検出する検出孔39R、39G、39Bと例えばRの遮光部38Rのタイミングを検出する検出孔43が設けられている。なお、図3ではランプ33の出射光束を点線33aに示す。

【0020】上記検出孔39R、39G、43のタイミング時間を検出するセンサ45はモータドライバ36に遮光部38R、38G、38Bの開始のタイミング信号を送る。しかして、CCU20からのCCD18への駆動のタイミングに同期してモータドライバ36を介してモータ35を駆動することにより各色の照明の下で撮像された色信号成分の電荷の蓄積、電荷の転送のタイミングが制御される。

【0021】即ち、CCU20はCCD18へのRGBの色成分の信号電荷転送のタイミングに同期した同期パルスをモータドライバ36に送出する。モータドライバ36はこの同期パルスとセンサ45からの検出孔39R&43、39G、39Bの検出パルスが同期するようにモータ35の回転を駆動制御する。

【0022】この場合の動作説明図を図4に示す。センサ45は図4(A)に示す検出孔43と、図4(B)に示す各遮光部38Iの始りの検出孔39Iとを検出し、これらに同期した面順次の照明光(図4(C)参照)の下でCCD18で撮像し、検出孔39Iが検出されるとCCD18で撮像した信号電荷を図4(D)に示すように転送する。図4(D)では例えばR(赤)の照明の下で撮像した信号電荷の転送をrで示している。他のG(緑)、B(青)の照明の下で撮像した信号電荷の転送をそれぞれg、bで示している。

【0023】なお、図4は光走査プローブ3、4を使用していない状態での動作説明図であり、図4(E)で

“0”レベルとなっている。これに対し、光走査プローブ3又は4を使用した場合には図5を参照して後述するように“1”レベルとなった時に共焦点光走査画像が取得される。

【0024】CCD18で撮像された面順次の照明光の下で撮像された撮像信号はCCU20内の映像信号処理回路によりカラーのテレビ信号に変換され、スーパーボザ46を介してモニタ47の表示面に内視鏡画像47a（図1参照）が表示される。

【0025】上記共焦点光走査プローブ3はいわゆる斜視（側視を含む）型のプローブであり、細長のプローブ挿入部（挿入部と略記）50の先端のプローブ先端部（先端部と略記）48には側視スキャナ49が設けられている。

【0026】側視スキャナ49から出射する光の方向が対物レンズ17で観察でき、モニタ47に表示される内視鏡画像47aにより容易に判別可能なように、先端部48の出射方向と反対側に共焦点光走査画像取得位置指示手段としてのマーク48aが（例えば内視鏡画像と区別し易い例えば青色の色で、或いは他の模様等で）設けられている。

【0027】これにより、どの部位の共焦点光走査画像を取得しているかを内視鏡画像47aから容易に判別可能である。このマーク48aが無いとどの部位の共焦点画像を得ているか判別が従来では難しかった。

【0028】図7に示すようにこのプローブ先端部48に設けた側視スキャナ49は（図8に示す）X方向にスキャンするX方向スキャンミラー51、Y方向にスキャンするY方向スキャンミラー52とを有するXYスキャナ53と、例えばバイモルフ圧電素子により構成されるZ方向に走査するZスキャナ54からなる。

【0029】側視スキャナ49からX、Y、Z方向の各スキャン用にそれぞれ一対（2本）の電線55a、55bと56a、56bと57a、57bが延出され、挿入部50、コネクタ8、ソケット7、制御装置5内の電線58a、58bと、59a、59bと60a、60bを介してドライバ61に電気的に着脱自在に接続される。なお、図2等では例えば2本の電線58a、58bを1本で58a（b）で略記する。

【0030】コネクタ8内に設けたROM62は電線63と接続され、さらに制御装置5内の電線64を介して制御装置5内の共焦点光走査コントローラ部としてのコントローラ65に電気的に着脱自在に接続される。ROM62には、直視、斜視等の光走査プローブの種類、XYスキャナ、Zスキャナの種類、各スキャナの駆動周波数等の光走査プローブ情報が記憶されている。なお、光走査プローブ3は、軟性の挿入部を有するものに限らず、硬性の挿入部を有するものでも良いのは言うまでもない。

【0031】XYスキャナ53は、図8、図9に示すよ

うに構成される。図8に示すように、光走査プローブ3の先端部48内に配置されたスキャナ53は、図9に示すように、半導体製造技術により製造された例えば特開平9-230248号公報に示される微小共焦点顕微鏡と同様な構成であり、シリコン基板66、シリコンスペーサ67、光ウインドウ板68から構成されている。

【0032】すなわち、スキャナ53を構成するシリコンスペーサ67及び光ウインドウ板68には、光ファイバ69の先端面、第1及び第2のアルミ蒸着ミラー70、71が配置されており、光ファイバ69の微小サイズの先端面から出射される光が第1のアルミ蒸着ミラー70で反射され、シリコン基板66に設けられているY方向スキャンミラー52で反射される。

【0033】このミラー52で反射された光は、第2のアルミ蒸着ミラー71で反射された後、シリコン基板66に設けられているX方向スキャンミラー51で反射されて、光ウインドウ板68に設けられたレンズ72を介して患部等の被検体（図示せず）に集光して照射される。

【0034】ここで、光ファイバ69はシングルモード光ファイバであるのでピンホールの役割となり、焦点110の被検体からの戻り光のみが光ファイバ69の先端面に戻る。つまり、光ファイバ69の先端面と互いに共焦点関係の焦点110の位置の反射情報が検出される。この場合、焦点110の位置はXYスキャナ53により、X及びY方向に2次的にスキャンされるので2次元共焦点画像に対応する反射情報が得られ、さらにZスキャナ54によりZ方向にスキャンすることにより多数枚の2次元共焦点画像に対応する反射情報が得られることになる。

【0035】図9に示すように、シリコン基板66に設けられているXYスキャンミラー51、52は、光の焦点110位置を被検体等に対して走査するために向きが可変の可変ミラーであって、それぞれがヒンジ部73、74によって支持されている。このヒンジ部73、74は、図中に示す互いに直交したY軸及びX軸をそれぞれの回転軸として静電気力によって回転可動に構成されている。なお、この静電気力は、前記ドライバ61により制御される。

【0036】図2に示すように光走査プローブ3の挿入部50内を挿通された上記光ファイバ69はコネクタ8をソケット7に接続することにより、制御装置5内の共焦点光走査用光源部42を構成する光ファイバ75に光学的に着脱自在に接続される。本実施の形態における共焦点光走査用光源部42は光走査プローブ3の光ファイバ69に共焦点光走査用光源部42で発生した共焦点光走査用光を導光（伝送）する上記光ファイバ75及び4端子カブラ76とを有する。

【0037】上記光ファイバ75は4端子を備え光学的に光結合する4端子カブラ76の端子77に光学的に接

7
続される。この4端子カブラ76の一端78には共焦点光走査用光として例えばレーザ光を発生するレーザ光源79が対向して配置され光学的に接続される。

【0038】4端子カブラ76の一端80には、この一端80から出力される光を検出する光ディテクタ81が対向して配置され光学的に接続される。4端子カブラ76の一端82に対向してダンパ83が配置され、このダンパ83により一端82から出射される光を減衰させて殆ど反射光が無いようにする。

【0039】なお、レーザ光源79は、各種の光源を使用可能である。そして、例えば、パルスレーザを用いて2フォトン（あるいはマルチフォトン）効果を利用した共焦点光走査画像を取得しても良い。この場合は垂直方向の深達度（光の）を向上させる効果がある。

【0040】レーザ光源79は共焦点光走査画像信号を生成するコントローラ65により制御される。一端80から出力される光（つまり、共焦点走査光の戻り光における4端子カブラ76からの光）を検出する光ディテクタ81で検出され、光電変換された検出信号はコントローラ65に入力される。

【0041】また、コントローラ65は、ROM62の内容を読み取り光走査プローブ3に応じて最適な制御を行なう。コントローラ65はドライバ61を介してスキャナ49を最適な制御で駆動し、光走査プローブ3により得られた反射情報の信号から共焦点画像に対応する共焦点画像信号（映像信号）を生成する。

【0042】このため、このコントローラ65は光ディテクタ81からの信号から干渉信号成分を抽出して検波する抽出検波回路と、この抽出検波回路の出力信号をA/D変換するA/D変換回路と、A/D変換回路の出力信号としての画像データを少なくとも1フレーム分記憶する記憶容量を有するメモリ回路と、このメモリ回路から順次読み出された画像データをD/A変換して共焦点光走査画像信号として出力するD/A変換回路等を有する。

【0043】なお、レーザ光源79の替わりに白色光を使用しても良い。また、ダンパ83の替わりにリファレンスミラーを設置し、レーザ光源79を低干渉性光を発生する超高輝度発光ダイオード（SLD）に変更すれば、被検体に対する光軸方向の検出深さを深くできると共に、さらにヘテロダインによりS/Nを向上させることも可能である。

【0044】上記コントローラ65から出力される共焦点画像信号はスーバインポーズ46を介してモニタ47に出力され、モニタ47の表示面に内視鏡画像47aと同時に共焦点光走査画像47bが表示される。

【0045】一方、第2の共焦点光走査プローブ4はいわゆる直視型のプローブであり、挿入部85の先端部84に直視スキャナ86が設けられている。この挿入部86の内部に側視型プローブ3と同様に光ファイバ69'

が設けられている。

【0046】図10に示す様に、直視スキャナ86は先端部本体87、XY走査（スキャン）ミラー88、集光レンズ89からなる。光ファイバ69'の微小面積サイズの端面69bに対向してミラー90が先端部本体87の角部に固定されている。そして、光ファイバ69'の端面69bから出射されたはこのミラー90、前記XY走査ミラー88で反射して集光レンズ89から集光されて被検体側に射出し、焦点110'で集光する。

10 【0047】被検体側に射出された光で、焦点110'で反射された光のみが逆の経路を経て光ファイバ69'の端面69bに入射する。つまり、光ファイバ69'の端面69bと共焦点関係の焦点110'の反射情報が得られる。換言すると、直視スキャナ86は共焦点関係の光（或いは共焦点関係に設定された光）を2次的に走査する。XY走査ミラー88をXY方向に走査することにより、被検体の2次元画像情報が得られることとなる。なお、集光レンズ89は例えば非常に短い焦点距離を有し、照射される光を焦点110'で非常に小さなスポット（光点）になり、この焦点110'からずれるとサイズ（面積）は急激に大きくなる。また、光ファイバ69'の端面69bのサイズも同様に小さい（光ファイバ69'の端面のサイズが所望とするサイズより大きい場合には、端面69bに（所望とするサイズの）ピンホールを設けた遮光板を設けたり、ピンホールとする部分以外の端面69bを遮光性の塗料を塗布するなどしても良い）。

30 【0048】従って、被検体における焦点110'に対し非常に分解能が高い反射情報が得られる。そして、この光走査プローブ4により、集光レンズ89の光軸上の前方位置付近の被検体における共焦点顕微鏡的に組織を拡大した2次元画像情報が得られるようにしている。以下走査ミラー88の構成を説明する。走査ミラー88は、ジンバルミラー92とくぼみ部93を有するグランド94によって構成されている。

40 【0049】ジンバルミラー92の本体はシリコンのプレートであり、図11に示すように95a、95b、95c、95dは駆動用配線、96a、96b、96c、96dは電極部である。ここで、駆動用配線及び電極部はミラーの役割も兼ねる。図中梨地模様で示す開口部97は、ヒンジ部98、99を軸としてミラー部がX方向、Y方向に回転する。

【0050】電極部96a、96bと96c、96dは、それぞれ一対（2本）のX方向駆動配線95a、95bと一対（2本）のY方向駆動配線95c、95dを介して、制御装置5内のそれぞれ一対の電気ケーブル58a、58bと59a、59bをさらに介してドライバ61に電氣的に接続される。

50 【0051】図2に示すようにコネクタ9内に設けたROM100は電線101そして制御装置5内の電線64

を介してコントローラ65に電氣的に着脱自在に接続される。ROM100には、直視、斜視等の光走査プローブの種類、XYスキャナ、Zスキャナの種類、各スキャナの駆動周波数等の光走査プローブ情報が記憶されている。なお、図示しないZスキャナからの一対(2本)の電線102a、102bは制御装置5内の電線60a、60bを介してドライバ61に(着脱自在に)電氣的に接続される。

【0052】しかして、コントローラ65はソケット7に接続されるコネクタ8、9に設けられたROM62、100内の情報を判別してドライバ61に対して、接続された各X、Y、Zスキャナの種類に応じて最適な制御をする。

【0053】レーザ光源79の光は4端子カブラ76、光ファイバ75、69'を介して端面69bから出射し(光ファイバの端面69bがピンホールの役割をかねる)、ミラー90で変向された光は、電極部96a、96bのミラー機能で反射され集光レンズ89を通して被検部側の焦点110'を1点照明する。

【0054】焦点110'での反射光はこの照明のルートと全く同一のルートを通り戻り、4端子カブラ76に導光され、光ディテクタ81により検出される。検出された光信号はコントローラ65で画像信号が形成され、スーパーインポーズ46を介してモニタ47に共焦点画像47b(図1参照)が表示される。

【0055】コントローラ65には画像取り込みスイッチ103を操作による指示信号が入力する。スイッチ103は操作者の近傍たとえば、内視鏡2の操作部12に設けても良い。コネクタ8に設けてもよい。

【0056】図1に示すように内視鏡2の操作部12にはフリーズの指示をするフリーズスイッチ104、リリースの指示をするリリーススイッチ105、ビデオプリンタにハードコピーの指示をするビデオプリンタスイッチ106が設けられ、図示しない電線を介してCCU20に電氣的に接続される。図2に示すようにCCU20はランプドライバ34、モータドライバ36、コントローラ65、スーパーインポーズ46とそれぞれ電気ケーブル200、201、202、203により電氣的に接続されている。

【0057】コントローラ65はドライバ61、スーパーインポーズ46、レーザ光源79、スイッチ103とそれぞれ電気ケーブル204、205、206、207により電氣的に接続されている。スーパーインポーズ46は電気ケーブル208を介してモニタ47に電氣的に接続される。なお、スーパーインポーズ46は、スイッチであっても良い。

【0058】スイッチ103は、内視鏡の操作部12に設けて、そのON/OFF信号をCCU20からコントローラ65に転送しても良い。

【0059】本実施の形態では内視鏡2の撮像手段に対

する内視鏡画像信号を生成する信号処理を行うCCU20を含む内視鏡制御部と、光走査プローブ3、4による共焦点光走査画像を生成する処理を行うコントローラ65を含む共焦点光走査制御部とを制御装置5として一体的に設けていると共に、モニタ47等も一体的に設けている。

【0060】次に本実施の形態の作用を内視鏡検査を行う場合で説明する。内視鏡検査を行う場合には、図1に示すように内視鏡2のコネクタ2aを制御装置5のソケット6に接続する。

【0061】内視鏡2を患者の体内に挿入して内視鏡2による検査をする。この場合は図4に示すように通常の撮像、即ちR(赤)、G(緑)、B(青)の各光による照明に引き続いてCCD18から各色に対応する蓄積された信号電荷をCCU20に転送する。即ち、CCU20はランプ33が連続発光するようにランプドライバ34を駆動する。そして、モニタ47には内視鏡画像47aがカラーで表示される。

【0062】次に病変部を見つけたら、その病変に応じて最適な共焦点光走査プローブを選択する。たとえば、第1の共焦点光走査プローブ3を選択した場合には、その光走査プローブ3のコネクタ8をソケット7に接続する。コントローラ65はROM62の内容を把握する。

【0063】即ち、図6に示すようにまずステップS1のスキャナの種類が判別され、2ミラータイプかジンバルミラータイプかが判別される。光走査プローブ3は2ミラータイプであるので、この光走査プローブ3の場合にはステップS2のX方向ミラーの駆動周波数がセットされ、さらにステップS3のY方向ミラーの駆動周波数がセットされる。コントローラ65はこのセットされた駆動周波数によりスキャナ49を駆動する。

【0064】光走査プローブ3を内視鏡2のチャンネル10内に挿入口10aから挿入する。そして、内視鏡画像47aを見ながら病変部に光走査プローブ3の先端部48を押し当てる。そして、画像取り込みスイッチ103により光走査プローブ3の画像を取り込み指示する。コントローラ65はドライバ61に対してスキャナ49に対してXYの2次元画像がZ方向に多数枚取り込めるように制御する。

【0065】一方、この場合は図5に示すように制御する。即ち、コントローラ65は画像取り込みスイッチ103が押されるとCCU20に対して光走査プローブ3の画像が取り込まれることを通信により連絡する。

【0066】CCU20はランプドライバ34に対してランプ33が間欠発光(図5(C)の照明光参照)となるように制御する。つまり、図4に比較してR、G、Bの照明期間が短くなるように回転フィルタ32の回転に同期して間欠発光させる(例えば、図4の状態で遮光された期間になった場合、その期間から次の色フィルタが光路上に介挿された時間後までの一定時間消光させる。

これにより、各色での照明期間は短くなり、逆に遮光期間は長くなる。そして、各色の照明光の間に行われるCCD18の電荷の転送を例えば2回に分けて行う。

【0067】この2回のうち、最初と最後の転送の間にレーザ光源79が駆動され、そしてスキャナ49が駆動されることによりレーザ光源79の光が病変部に照射走査され、その戻り光を光ディテクタ81により検出する。このレーザ光源が点灯駆動され、スキャナ49により走査される走査期間を図5(E)ではLにより示している。

【0068】上記光ディテクタ81により検出された信号はコントローラ65に入力され、画像化する処理が施されてモニタ47に共焦点光走査画像47bとして内視鏡像47aと同時に表示される。

【0069】なお、CCU20は上記最初の転送が終了したという開始信号をコントローラ65に対して通信する。つまり、最初の転送が終了したので共焦点画像の取り込みを開始して良いという開始信号をコントローラ65に送る。

【0070】コントローラ65はこの開始信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を開始する。また、CCU20は最後の転送を開始する前に終了信号をコントローラ65に通信する。つまり、CCU20は最後の転送を開始する直前のタイミングになったので、共焦点光走査画像の取得を終了させる終了信号をコントローラ65に送る。コントローラ65はこの終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を終了する。

【0071】そして、CCU20はCCD18に転送を行う信号を印加して、残りの信号電荷を読み出す(但し、読み出すだけで表示はしない)。図5(D)ではこの転送期間をLで示している。そして、モニタ47には図1に示すように(カラーの)内視鏡画像47aとモノクロの共焦点光走査画像47bとが表示される。

【0072】このように本実施の形態では内視鏡装置による微妙な色変化も把握できる内視鏡画像47aと共に、その内視鏡画像47aにおいて顕微鏡的に検査したい部位が存在する場合には例えば光走査プローブ4の先端部84をその部位に近接対置することにより、その部位を顕微鏡的に拡大した2次元画像が得られる。

【0073】このため、従来では内視鏡検査により、病変部の可能性がある部位を発見した場合には、処置具等によりその部位の組織を採取して、その組織を体外に取り出し、その組織を顕微鏡等で検査すること等必要となったが、本実施の形態によれば、その部位に光走査プローブ4の先端部84を対向配置すればその部位の組織を顕微鏡的に拡大観察した共焦点光走査画像47bがモニタ47に表示されるので、より簡単かつ短時間で同等の診断を行うことができる。

【0074】なお、2回に分けて転送を行う場合、例えば各色成分画像1フレーム分をフィールド単位に分けて

転送するようにしても良い。もう一度スイッチ103が押されると、コントローラ65とCCU20が通信して、レーザ光源79の照射が中止され、図4に示す通常の内視鏡像の取得が行われる状態となる。

【0075】図5から分かるように内視鏡画像を得るための照明は光走査プローブ3による共焦点画像の取得を行う走査期間には停止し、かつ内視鏡画像を得るための照明期間には共焦点画像の取得を行うための光走査を行わないようにしている。従って、一方の光が他方に悪影響を及ぼすことはない。

【0076】なお、スイッチ103が押されると自動的に共焦点光走査画像47bがモニタ47に表示されるようにしても良い。また、表示サイズは内視鏡画像47aが共焦点光走査画像47bより大きくても良いし小さくてもよい。また、共焦点光走査画像47bが表示されない時は、モニタ画面一杯に内視鏡画像47aが表示されるようにしても良い。

【0077】一方、第1の共焦点光走査プローブ3でなく、第2の共焦点光走査プローブ4のコネクタ9がソケット7に接続されると、コントローラ65はROM100の内容を把握する。即ち図6に示すようにまずステップS1のスキャナの種類の判別され、2ミラータイプかジンバルミラータイプかが判別される。

【0078】この光走査プローブ4はジンバルミラータイプであり、これを判別するとステップS4のX方向ミラーの駆動周波数がセットされ、さらにステップS5のY方向ミラーの駆動周波数がセットされる。コントローラ65はこのセットされた駆動周波数によりスキャナ85を駆動する。しかして、光走査プローブ3の場合と同様に共焦点光走査画像情報と内視鏡画像情報とが取得され、モニタ47に光走査画像47bと内視鏡画像47aとが表示される。

【0079】内視鏡2のフリーズスイッチ104、リリーススイッチ105、ビデオプリンタスイッチ106のいずれかが押された場合は、CCU20はそのフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が終了するまでコントローラ65に対して共焦点光走査画像の取得を禁止する。したがって、この期間にスイッチ103が押されてもレーザ光源79は発光しない。

【0080】スイッチ103が押され、共焦点光走査画像が取得されている場合は、通信によりCCU20はそれを認識しており、その期間にフリーズスイッチ104、リリーススイッチ105、ビデオプリンタスイッチ106のいずれかが押されても、CCU20はそのフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作を禁止する。

【0081】内視鏡2のコネクタ2aがソケット6に接続されていない場合はCCU20はその情報をコントローラ65に通信する。この際にスイッチ103が押された場合にはレーザ光源79は連続発光し、共焦点光走査

画像情報が連続的に取得される。

【0082】上記共焦点光走査用光源部42におけるレーザ光源79の発光、フリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が禁止されている状態の場合は、それを告知する手段、例えばブザーや画面表示をしても良い。

【0083】なお、取得する共焦点光走査画像は、反射光（後方散乱光）でも良い。また、レーザ光等の励起光を照射して共焦点位置からの蛍光画像を得る場合にも適用できる。また、自家蛍光画像を得る場合にも適用できる。

【0084】本実施の形態は以下の効果を有する。通常のカラーの内視鏡画像により微妙な色変化などから通常の内視鏡検査（内視鏡診断）が行えたと共に、病変部などの可能性がある所望とする部分を顕微鏡的に診断しようと望む場合には、共焦点光走査プローブをチャンネル10内に挿通して使用することにより、所望とする部分を分解能が高い状態で顕微鏡的に拡大した共焦点画像を得ることができる。

【0085】観察対象に応じて種々の共焦点光走査プローブが選択接続可能である。直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブが自動的に判別され、最適な制御がされる。

【0086】モニタ47を共用でき経済的である。同一モニタ47に同時に表示できるため、内視鏡画像内のどこを共焦点光走査プローブで観察しているか容易に認識できる。

【0087】共焦点光走査プローブの照射光により内視鏡画像に悪影響を及ぼすことが無い。また、内視鏡用の照明光により共焦点光走査画像に悪影響を及ぼすことが無い。

【0088】共焦点光走査プローブの光スキャナの駆動周波数の自動調整がされる。内視鏡検査と共焦点光走査プローブによる検査を同時に行なう場合には制御装置5のみ準備すれば良く準備が楽である。

【0089】なお、共焦点光走査用光としてのレーザ光としては、例えば赤外の波長域を用いCCD18の撮像面にこの赤外の波長域の光をカットする赤外カットフィルタを取り付けた場合には、レーザ光を照射している状態で内視鏡光源部41による撮像のための照明を行っても良い。

【0090】この場合、共焦点光走査画像に内視鏡光源部41による照明が悪影響を及ぼす可能性がある場合には、例えば回転フィルタ32の赤の色を透過する色フィルタ37Rに赤外の波長域の光をカットするフィルタを用いると良い（他の色フィルタ37G、37Bは赤外の波長域の光をカットする特性を有するとする）。この場合には、共焦点光走査画像の取込のための共焦点光走査用光の走査と内視鏡画像の取込のための面順次照明との期間が重なるようにしても良い。

【0091】また、例えば共焦点光走査用光として赤外域のレーザ光等を用いた場合には、可視域よりも生体組織に対する透過性が高いので、より深部に焦点を合わせることにより、表面内部の状態の共焦点光走査画像を得ることもできる。

【0092】また、側視スキャナ49或いは直視スキャナ86の駆動周波数を選択できるようにして得られる共焦点光走査画像の倍率を変化させることができるようにしても良い。

【0093】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態を図12及び図13を参照して説明する。図12は、本発明の第2の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの外観を示し、図13は共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示す。第1の実施の形態と同様なものは同一番号を付し説明を省略する。

【0094】図12に示すように本実施の形態の共焦点光走査プローブシステム1では内視鏡2のコネクタ2aの側面にはCCD用のソケット120が設けられている。このソケット120にはカールコード121の一方のコネクタ122が着脱自在に固定される。カールコード121の他方のコネクタ123は、（CCU20を内蔵した）CCU装置124のソケット125に着脱自在に固定される。

【0095】内視鏡2のコネクタ2aは（内視鏡用光源部41を内蔵した）光源装置126のソケット127に着脱自在に固定される。共焦点光走査プローブ3、4のコネクタ8、9は選択的に（コントローラ65等を内蔵した）共焦点光走査制御装置128のソケット7に着脱自在に接続される。

【0096】図13に示すようにCCU装置124内のCCU20は光源装置126内のランプドライバ34、モータドライバ36と電気ケーブル200a、201aさらに接点129、130さらに電気ケーブル200b、201bをそれぞれ介して着脱自在に電氣的に接続されており、CCU20は両ドライバ34、36に制御信号を送出する。

【0097】また、CCU20は共焦点光走査制御装置128内のコントローラ65と電気ケーブル202a、接点131、電気ケーブル202bを介して電氣的に着脱自在に電氣的に接続されており、CCU20はコントローラ65と通信して各種情報のやり取りをする。

【0098】また、CCU20は共焦点光走査制御装置128内のスーパーバイザー46と電気ケーブル203a、接点132、電気ケーブル203bを介して電氣的に着脱自在に接続されており、CCU20はスーパーバイザー46に対して内視鏡画像信号を送出する。

【0099】共焦点光走査制御装置128内のスーパーバイザー46はモニタ装置133のモニタ47と電気ケーブル208a、接点134、電気ケーブル208bを介して電氣的に着脱自在に接続されており、スーパーバイ

ポーザ46はモニタ47に内視鏡画像信号及び/または共焦点光走査画像信号を送出する。

【0100】なお、接点129~132、134の代わりに着脱自在なケーブルで電氣的に接続しても良い。その他の構成は第1の実施の形態と同様である。本実施の形態の作用は第1の実施の形態と同様なので省略する。本実施の形態は以下の効果を有する。

【0101】第1実施の形態と同様な効果の他に、共焦点光走査プローブによる観察が不要な場合は、光走査プローブ3、4、共焦点光走査制御装置128を片づけられ

ば広いスペースで内視鏡検査を行なえる。

【0102】また、共焦点光走査プローブによる検査だけを行なう時は、光走査プローブ3、4と制御装置128とモニタ装置133だけを準備すればよく、準備が簡単でスペース効率も良い。

【0103】また、CCU装置124、光源装置126、モニタ装置133と制御装置128が別体なので、従来の内視鏡検査に加えて共焦点光走査プローブによる検査を行なう場合に共焦点光走査プローブと共焦点光走査制御装置128のみを購入すれば良く、安価に実現で

きる。

【0104】(第3の実施の形態)次に本発明の第3の実施の形態を図14及び図15を参照して説明する。図14は本発明の第3の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの外観を示し、図15は共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示す。なお、第2の実施の形態と同様なものは同一番号を付し説明を省略する。

【0105】図14に示すように本実施の形態のシステム1は、基本的には図12の共焦点光走査制御装置128を共焦点光走査コントローラ装置152と共焦点光走査用光源装置156とに分離した構成となっている。

【0106】また、図15に示すようにCCU装置124の電気接点131a、132aには電気ケーブル150、151の一端がそれぞれ着脱自在に接続される。電気ケーブル150、151の他端は、共焦点光走査コントローラ装置152及びモニタ装置133'の各電気接点131b、132bに着脱自在に接続される。

【0107】コントローラ装置152の電気接点153aはモニタ装置133'の電気接点153bに対して電気ケーブル154の一端及び他端が電氣的に着脱自在に接続される。電気接点153a、153bはそれぞれ電気ケーブル205a、205bによりコントローラ65、スーパインポーザ46に電氣的に接続される。電気接点132bは電気ケーブル203bによりスーパインポーザ46に接続される。

【0108】図14にも示すようにコントローラ装置152のソケット155及び共焦点光走査用光源装置156のソケット157には接続コード158の一方のコネクタ158aおよび他方のコネクタ158bが着脱自在に接続される。

【0109】共焦点光走査コントローラ装置152の4端子カブラ76の端子78は上記接続コード158のコネクタ158aが接続されると接続コード158内に設けられた光ファイバ159に光学的に接続される。光ファイバ159は上記接続コード158のコネクタ158bがソケット157に接続されると光ファイバ160に光学的に接続される。光ファイバ160はレーザ光源79に光学的に接続される。レーザ光源79は共焦点光走査用光源装置156に設けられたドライバ161により駆動される。

【0110】コントローラ65はドライバ161に電気ケーブル162、接点163、電気ケーブル164、接点165、電気ケーブル166によりドライバ161と電氣的に着脱自在に接続されており、コントローラ65はドライバ161を制御する。なお、電気ケーブル164は接続コード158内に設けられる。

【0111】なお、図15ではカールコード121のコネクタ122がソケット120に接続された状態で示している。その他は図13と同様の構成である。本実施の形態の作用は第2の実施の形態とほぼ同様のため省略する。

【0112】本実施の形態は以下の効果を有する。第1、2の実施の形態と同様な効果の他に、共焦点光走査プローブによる観察が不要な場合は、光走査プローブ3、4、共焦点光走査コントローラ装置152、共焦点光走査用光源装置156、接続コード158を片づけられ

ば広いスペースで内視鏡検査を行なえる。

【0113】また、共焦点光走査プローブによる検査だけを行なう時は、内視鏡2、CCU装置124、内視鏡光源装置126を準備する必要がなく、準備が簡単でスペース効率も良い。

【0114】また、CCU装置124、光源装置126、モニタ装置133'とコントローラ装置152、光源装置156が別体なので、従来の内視鏡検査に加えて共焦点光走査プローブによる検査を行なう場合に共焦点光走査プローブと共焦点光走査制御装置部分、つまり共焦点光走査コントローラ装置152、共焦点光走査用光源装置156及び接続コード158のみを購入すれば良く、安価である。

【0115】(第4の実施の形態)次に本発明の第4の実施の形態を図16の共焦点光走査プローブシステム1を参照して説明する。なお、第1、2、3の実施の形態と同様なものは同一番号を付し説明を省略する。

【0116】本実施の形態は第2の実施の形態とはスーパインポーザ46が共焦点光走査制御装置128内でなく、CCU装置124内にある点で異なる。コントローラ65はスーパインポーザ46に対して電気ケーブル205a、電気接点153a、電気ケーブル170を介して電氣的に着脱自在に接続されている。CCU20は電気ケーブル203によりスーパインポーザ46に接続さ

れている。

【0117】本実施の形態の作用は第2の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。また、本実施の形態の効果は第2の実施の形態と同様である。

【0118】(第5の実施の形態)次に本発明の第5の実施の形態を図17の共焦点光走査プローブシステム1を参照して説明する。第1、2、3、4の実施の形態と同様なものは同一番号を付し説明を省略する。

【0119】本実施の形態は、第1の実施の形態の制御装置5とは、以下の点で異なる。即ち、内視鏡制御装置180と共焦点光走査制御装置128とスーパインポーザ装置190とモニタ装置133が別体である点で異なる。

【0120】スーパインポーザ装置190はスーパインポーザ46を内蔵する。本実施の形態の作用は、第1、第2の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。また、本実施の形態の効果は第1、第2の実施の形態とほぼ同様である。

【0121】(第6の実施の形態)次に本発明の第6の実施の形態を図18の共焦点光走査プローブシステム1を参照して説明する。第1の実施の形態と同様なものは同一番号を付し説明を省略する。

【0122】本実施の形態は第1の実施の形態において、光走査プローブ3、4の代わりに制御装置5のソケット7に着脱自在の共焦点光走査プローブ本体230を介して側視アダプタ238或いは直視アダプタ239を着脱自在を使用する構成にした。制御装置5のソケット7に共焦点光走査プローブ本体230の手元側コネクタ231が着脱自在に固定されると、光ファイバ75が共焦点光走査プローブ本体230の光ファイバ232に光学的に接続される。

【0123】電気ケーブル58a(58b)、59a(59b)、60a(60b)、64は共焦点光走査プローブ本体230の電気ケーブル233a(233b)、234a(234b)、235a(235b)、236に接続される。

【0124】このように光ファイバ232、電気ケーブル233a(233b)、234a(234b)、235a(235b)、236はプローブ本体230に内蔵されている。

【0125】プローブ本体230の先端側コネクタ237には、側視アダプタ238と直視アダプタ239のコネクタ240、241が選択的に着脱自在に固定される。プローブ本体230の先端側コネクタ237と側視アダプタ238のコネクタ240が接続されると、光ファイバ232、電気ケーブル233a(233b)、234a(234b)、235a(235b)、236は、光ファイバ69、電気ケーブル55a(55b)、56a(56b)、57a(57b)、63とそれぞれ光学的、電気的に接続される。

【0126】プローブ本体230の先端側コネクタ237と直視アダプタ239のコネクタ241が接続されると、光ファイバ232、電気ケーブル233a(233b)、234a(234b)、235a(235b)、236は、光ファイバ69、電気ケーブル95a(95b)、55c(95d)、102a(102b)、101とそれぞれ光学的、電気的に接続される。

【0127】次に本実施の形態の作用を説明する。なお、第1の実施の形態と同様なものの説明は省略する。共焦点光走査プローブを使用時は、そのプローブ本体230の先端側コネクタ237に所望のアダプタ(側視アダプタ238又は直視アダプタ239)を装着する。装着状態に設定した後の作用は第1の実施の形態とほぼ同様である。

【0128】本実施の形態は以下の効果を有する。第1の実施の形態と同様な効果の他に、共焦点光走査プローブはそのプローブ本体230の先端側に側視アダプタ238、直視アダプタ239を装着するだけで共焦点光走査プローブの種類を選択できる。また、共焦点光走査プローブの大部分(本体)を共用できるので安価に提供できる。

【0129】(第7の実施の形態)次に本発明の第7の実施の形態を図19ないし図22を参照して説明する。図19は本発明の第7の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示し、図20は共焦点光走査プローブの先端部の構造を示し、図21は図20の光学ユニットの構成を示し、図22は図21のジンバルミラー(スキャンミラー)の構成を示す。なお、第1の実施の形態と同様なものは同一番号を付し、その説明を省略する。

【0130】図19に示すように本実施の形態では内視鏡2の固体撮像素子には、CCD18の撮像面の前に色分離用カラーフィルタ18aを備えたものが採用されている。この固体撮像素子に合わせ、内視鏡用光源部41は白色光を出射するタイプが採用されている。例えば、図2の内視鏡用光源部41において、モータ35で回転される回転フィルタ32を有しないで、ランプ33の白色光はレンズ31により集光されてライトガイド30に照射される。このランプ33はランプドライバ252により駆動され、ランプドライバ252は電気ケーブル200を介してカメラコントロールユニット部としてのCCU253により点灯駆動が制御される。

【0131】CCU253からの内視鏡画像と共焦点光走査コントローラ部としてのコントローラ254からの共焦点光走査画像はスイッチ255により切り替えられモニタ47に選択的に表示される。スイッチ255は電気ケーブル256を介してスイッチ257に電気的に接続される。スイッチ257に従いスイッチ255は切り替えられる。どちらが選択されているかは、スイッチ255からCCU253、コントローラ254に

通信される。

【0132】側視光走査プローブ3'の先端部48は図20に示すような構成である。図20に示すように、先端部48は、本体321、光学ユニット322及び図中のZ軸方向に可動なZ軸アクチュエータ323からなり、本体321は透明な窓部324を有している。

【0133】Z軸アクチュエータ323は、バイモルフ型の圧電アクチュエータによって構成され、電圧を印加することによって光学ユニット322を矢印で示す方向325へアクチュエーションする。Z軸アクチュエータ323の一端（基端）は本体321に接着され、他端（先端）側に光学ユニット322が取り付けられている。このZ軸アクチュエータ323からの配線は電気ケーブル102a、102bを通して図19に示した制御装置5のドライバ61へと接続されている。

【0134】ここで、本体321は、内部に光学ユニット322等を有する中空のパイプになっており、このパイプを前側からふさぐ前蓋321aと根本側からふさぐ後蓋321bとがパイプに接着固定されており、さらに透明な窓部324も本体321の内部が水密構造となるように接着固定されている。

【0135】図21に示すように、光学ユニット322は、Z軸アクチュエータ323の端部に接着されたシリコン基板331と、このシリコン基板331に接着したプレート332と、このプレート332に接着されたスペーサ333と、スペーサ333に接着された上板334とによって構成されている。このスペーサ333には、例えば波長780nmのレーザ光を発生する小型の半導体レーザ335が接着固定されている。

【0136】また、シリコン基板331とプレート332によって、ジンバルミラーであるスキャンミラー336が構成されている。また、スペーサ333はミラー部337を有し、上板334には回折格子レンズ338が設けられている。

【0137】ここで、半導体レーザ335から出射される光が、最初にスペーサ333のミラー部337で反射し、次にスキャンミラー336で反射した後に、上板334の回折格子レンズ338を透過することによって焦点339を結ぶように導かれるような位置関係に、それぞれが構成されている。

【0138】また、半導体レーザ335の出射端面にはレーザが出射される範囲にのみハーフミラー膜340が設けられており、焦点339からの戻り光の一部がプレート332面に導かれるように構成されている。また、この戻り光が導かれるプレート332面上には光を検知するフォトダイオード341が設けられている。

【0139】また、スキャンミラー336、半導体レーザ335及びフォトダイオード341は、プレート332上の図示しないパターンを介してランド部342、…に電氣的に接続され、このランド部342、…に電気ケ

ーブル95a、95b、95c、95d、400a、400b（半導体レーザ用）、401a、401b（フォトダイオード用）が接続される。

【0140】シリコン基板331には、くぼみ352が形成されている。スキャンミラー336は図22に示すような構成である。図11と同一構成には同一符号を付し説明を略す。なお、スキャンミラー336は図11に示すジンバルミラー92と同様な構成である。

【0141】図19に示すように半導体レーザ335の電気ケーブル400a、400bは、制御装置5側の電気ケーブル402a、402bを介してドライバ403に着脱自在に電氣的に接続される。ドライバ403はコントローラ25.4に電気ケーブル404にて電氣的に接続される。しかして、コントローラ25.4はレーザ335の点灯をドライバ403を介して制御する。

【0142】フォトダイオード341の電気ケーブル401a、401bは、制御装置5側の電気ケーブル405a、405bを介してアンプ406に着脱自在に電氣的に接続される。アンプ406はコントローラ25.4に電気ケーブル407にて電氣的に接続され、フォトダイオード341で検出された信号を増幅してコントローラ25.4に出力する。しかして、コントローラ25.4はフォトダイオード341で検出した共焦点光走査信号を画像信号に変換しスイッチャ255を介してモニタ47に表示する。

【0143】次に本実施の形態の作用を説明する。第1の実施の形態と同様部分は説明を略す。内視鏡2のコネクタ2aがソケット6に接続され、光走査プローブ3'のコネクタ8がソケット7に接続され検査が開始される。内視鏡検査時にはスイッチャ255を切替え、内視鏡画像をモニタ47に表示する。

【0144】共焦点光走査プローブ3による検査時にはスイッチ257を操作してスイッチャ255を切替え、共焦点光走査画像をモニタ47に表示する。

【0145】スイッチャ255が内視鏡画像を選択している場合は、コントローラ25.4はドライバ403を制御してレーザ335の点灯を禁止すると共に、CCU253に対して、レーザ335を消灯したという信号を送出する。CCU253はこの信号を受けて撮像を開始する。

【0146】スイッチャ255が共焦点光走査画像を選択している場合は、CCU253はドライバ252を制御して光源ランプ33の点灯を禁止するとともにコントローラ25.4に対して、光源ランプ33を消灯したという信号を送出する。コントローラ25.4はこの信号を受けて画像取得を開始する。

【0147】本実施の形態は以下の効果を有する。第1の実施の形態と同様な効果の他に、共焦点光走査用光源としてのレーザ335および戻り光を検出する検出器が光走査プローブ3'内に内蔵されることにより、制御装

置5内にレーザや検出器を設ける必要がなく小型化できる。

【0148】また、光ファイバでの減衰をなくすことができ、画像取得の効率が良い（S/Nを向上できる）。

【0149】（第8の実施の形態）次に本発明の第8の実施の形態を図23の共焦点光走査プローブシステム1を参照して説明する。なお、第7の実施の形態と同様なものは同一番号を付し、その説明を省略する。内視鏡装置側は図19に示すものとはほぼ同様の構成である。

【0150】共焦点光走査プローブとしての光ファイバプローブ500はその先端部501に設けられた対物レンズ502に対向して一端（先端）が配置された光ファイババンドル503の他端（基端）はコネクタ504まで延出して設けられる。このコネクタ504はソケット7に着脱自在に固定される。

【0151】コネクタ504には、共焦点光走査用光源部499のランプ505の光がレンズ506、ハーフミラー507、複数の共焦点ピンホール508aが設けられたニボウディスク508、集光レンズ509を介して入射する。このニボウディスク508はモータ510により回転され、このモータ510はドライバ511により駆動される。

【0152】上記コネクタ504から光ファイババンドル503の基端に入射された光はこの光が入射された光ファイバにより伝送され、先端面から対物レンズ502を介して被検体側に集光照射され、その際結像位置Kで光ファイバ端面に対応した微小な光スポットになる。被検体側からの反射光は光ファイババンドル503に入射されるが、ニボウディスク508のディスク面により遮光され、このディスク面に形成した共焦点ピンホール508aを通過した光のみ、つまり結像位置Kからの戻り光のみがハーフミラー側に導光されるようにしている。

【0153】ハーフミラー507により反射された光は結像レンズ512を介してCCD513に入射し、光電変換される。上記ニボウディスク508が回転されることにより、共焦点ピンホール508aの位置が2次的に変化し、これに応じて集光レンズ509により光ファイババンドル503の基端に入射される光も2次的に変化する。図23では実線と点線で共焦点ピンホール508aが移動した場合における光が集光される様子を示している。そして、光ファイババンドル503の先端面から対物レンズ502により結像される結像位置Kが光ファイババンドル503の端面に対応して2次的に走査する。

【0154】CCD513で得られた共焦点光走査画像に対応する信号はプリアンプ514で増幅された後、共焦点光走査コントローラ部としてのコントローラ515に入力される。このコントローラ515は内部にCCU517が設けてあり、CCU517からCCD513に駆動信号を印加して読み出した共焦点光走査画像を形成

する信号からモニタ47に表示するための標準的な画像信号（映像信号）を生成し、この画像信号（映像信号）をスイッチ255を介してモニタ47に表示する。コントローラ515はドライバ516を制御して上記ランプ505の点灯を制御する。

【0155】なお、少なくともCCU253を含む内視鏡制御装置側と、少なくともコントローラ515を含む共焦点光走査制御装置側を別体的に設けても良い。また、モニタ47も別体的に設けても良い。なお、本実施の形態では図示しないスイッチ等により、コントローラ515或いはCCU253に共焦点光走査画像の取り込みの指示を行うことができるようにしている。

【0156】次に本実施の形態の作用を説明する。第1の実施の形態で説明したのと同様に内視鏡2により内視鏡検査を行う。そして、この内視鏡検査により、例えば病変部を顕微鏡的に詳しく観察したい場合には、光ファイバプローブ500をチャンネル10内に挿通し、そのコネクタ504を制御装置5のソケット7に接続する。

【0157】そして、病変部に光ファイバプローブ500の先端を対向配置して図示しないスイッチを操作して共焦点光走査画像の取り込みの指示を行う。この指示により、CCU253はランプドライバ252を介してランプ33を間欠発光させる。例えば、2フレーム期間を周期として1フレーム期間はランプ33は点灯し、次の1フレーム期間は消灯し、その消灯期間に同期してランプ505を点灯して共焦点光走査画像の取り込み動作を行う。

【0158】この場合、CCU253は内視鏡画像信号を2フレーム期間にわたり同じ信号を繰り返してスイッチ255側に出力する。

【0159】また、スイッチ257を操作しないと、スイッチ255によりモニタ47には内視鏡画像が表示される状態である。そして、スイッチ257を操作すると、スイッチ255が切り換えられ、コントローラ515側からの共焦点光走査画像が表示される。

【0160】共焦点画像の取得動作はほぼ以下のようになる。本実施の形態では上述のようにニボウディスク508を回転することによって、その共焦点ピンホール508aを通った光が集光レンズ509により、そのピンホール508aと共焦点となる位置に基端が配置された光ファイババンドル503の基端を2次的に走査し、その走査に対応して（入射した光を伝送する光ファイバにより）光ファイババンドル503の先端面から被検体側に照射される光も対物レンズ502により、その結像面上の結像位置Kを2次的に走査する。

【0161】そして、各結像位置Kからの反射光が逆の経路をたどって共焦点ピンホール508aを通り、ハーフミラー507で反射され、結像レンズ512によりCCD513の撮像面における共焦点ピンホール508aの位置に対応した位置に結像される。

【0162】2次元的走査によりこのCCD513に1フレーム分の反射情報に対応した信号電荷が蓄積されると、コントローラ515（内のCCU517）はCCD513に駆動信号を印加して読み出し、その読み出した信号を標準的な映像信号に変換する処理を行った後、スイッチ255を経てモニタ47に出力し、モニタ画面に共焦点画像を表示する。

【0163】本実施の形態はブロープ500内には光を2次元的に走査する走査機構を必要としないので、単純な構成で共焦点画像を得るためのブロープを実現でき、その他は前述した他の実施の形態と同様の効果を有する。

【0164】なお、上述の説明では内視鏡は撮像素子を備えたもので説明したが、対物レンズ系17の結像位置に光ファイババンドルで構成されたイメージガイドの先端面を配置し、このイメージガイドの後端面に伝送された内視鏡像を肉眼で観察できる光学式の内視鏡の場合にも適用できる。また、光ファイババンドルの代わりにリレーレンズ系を用いたイメージガイドの光学式の内視鏡の場合にも適用できる。また、上述した各実施の形態等を部分的等で組み合わせて構成される実施の形態等も本発明に属する。

【0165】1. 被検部の観察像に対応する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部（以下、CCUと略記）を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報取得するための共焦点光走査ブロープと、前記共焦点光走査ブロープからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査ブロープシステムにおいて、上記少なくとも内視鏡制御部と共焦点光走査制御部を一体的に設けたことを特徴とする共焦点光走査ブロープシステム。

【0166】1 a. 付記1において、上記内視鏡制御部と共焦点光走査制御部の一部の機能を共用した。

1 a a. 付記1 aにおいて、共用した機能はモニタである。

1 a b. 付記1 aにおいて、共用した機能はスーパインポーズである。

1 a c. 付記1 aにおいて、共用した機能はスイッチである。

【0167】1 b. 付記1において、上記内視鏡は照明用光ファイバを有し、この光ファイバに光を導入する内視鏡用光源部を内視鏡制御部は有する。

1 c. 付記1において、上記画像信号及び／または共焦点光走査画像信号を表示するモニタを有する。

1 d. 付記1において、内視鏡制御部は上記画像信号を表示するモニタを有する。

1 d a. 付記1 dにおいて、内視鏡制御部は上記画像信

号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに同時に表示するスーパインポーズを有する。

1 d b. 付記1 dにおいて、内視鏡制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに選択的に表示するスイッチを有する。

【0168】1 e. 付記1において、共焦点光走査制御部は上記共焦点光走査画像信号を表示するモニタを有する。

1 e a. 付記1 eにおいて、共焦点光走査制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに同時に表示するスーパインポーズを有する。

1 e b. 付記1 eにおいて、共焦点光走査制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに選択的に表示するスイッチを有する。

1 f. 付記1において、共焦点光走査制御部に共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチを有する。

1 g. 付記1において、内視鏡のコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0169】1 h. 付記1において、共焦点光走査ブロープは内視鏡の処置具導入チャンネルに挿入可能である。

1 i. 付記1において、共焦点光走査ブロープは共焦点光走査画像取得位置の指示手段を有する。

1 i a. 付記1 iにおいて、共焦点光走査画像取得位置の指示手段は、先端部に設けられたマーカである。

【0170】1 j. 付記1において、共焦点光走査ブロープは直視タイプである。

1 k. 付記1において、共焦点光走査ブロープは側視タイプである。

1 l. 付記1において、共焦点光走査ブロープは斜視タイプである。

1 m. 付記1において、共焦点光走査ブロープはその先端部に光を走査するスキャナを有する。

1 m a. 付記1 mにおいて、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

【0171】1 n. 付記1において、共焦点光走査ブロープは、ブロープ種類判別信号記憶手段を有する。

1 n a. 付記1 nにおいて、ブロープ種類判別信号記憶手段はメモリである。

1 n b. 付記1 nにおいて、ブロープ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

1 n c. 付記1 nにおいて、ブロープ種類判別信号記憶手段はROMである。

1 n d. 付記1 nにおいて、ブロープ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

1 n e. 付記1 nにおいて、ブロープ種類判別信号記憶手段は、光を走査するスキャナの駆動周波数を記憶する。

1 n f. 付記1 nにおいて、ブロープ種類判別信号記憶手段は、共焦点光走査ブロープのタイプを記憶する。

【0172】1o. 付記1において、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

1oa. 付記1oにおいて、共焦点光走査プローブは、光を走査するスキャナとプローブ種類判別信号記憶手段を有し、かつ共焦点光走査制御部は上記スキャナを駆動するスキャナドライバを有する。

1aaa. 付記1oaにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキャナドライバのスキャナの駆動周波数を制御する。

1ob. 付記1oにおいて、共焦点光走査プローブは、光を走査するスキャナとプローブ種類判別信号記憶手段を有する。

1oba. 付記1obにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記内視鏡制御部を制御する。

【0173】1p. 付記1において、内視鏡制御装置は上記CCUと、観察像を得るための照明光を発生する内視鏡光源部を含む。

1q. 付記1において、共焦点光走査制御装置は、上記共焦点光走査コントローラ部と、共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査光源部を含む。

1qa. 付記1qにおいて、共焦点光走査コントローラ部とCCUとの情報伝達手段を有する。

【0174】1qaa. 付記1qaにおいて、共焦点光走査制御部は共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号をCCUに伝達する。

1qb. 付記1qにおいて、共焦点光走査コントローラ部とCCUは、相互の画像の取得のタイミングを相互に制御する。

【0175】1qc. 付記1qにおいて、CCUは、開始スイッチのON信号が共焦点光走査コントローラ部から伝達されると、観察像を得るための照明光を発生する内視鏡光源部の光源ランプが間欠発光となるように制御し、各色の照明光の間に行われる撮像素子（以下、CCDと略記）の電荷の転送を2度行なう。

1qca. 付記1qcにおいて、共焦点光走査コントローラ部は、上記CCDの2度の電荷の転送の最初と最後の転送の間に共焦点光走査光源部を駆動し、そして上記共焦点光走査プローブに設けたスキャナを駆動して共焦点光走査光源部の光を被検部に照射走査し、その戻り光をディテクタにより検出する。

【0176】1qcaa. 付記1qcaにおいて、CCUは上記最初の転送が終了したという第1の終了信号を共焦点光走査コントローラ部に対して通信し、共焦点光走査コントローラ部は第1の終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を開始する。

1qcab. 付記1qcaにおいて、CCUは上記最後の転送を開始する前に第2の終了信号を共焦点光走査コントローラ部に通信し、共焦点光走査コントローラ部は第2の終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を終了する。

1qaa. 付記1qaにおいて、CCUは、内視鏡のフリーズスイッチ、リリーススイッチ、ビデオプリンタスイッチのONまたはOFF信号を共焦点光走査コントローラ部に対して伝達し、共焦点光走査コントローラ部はフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が終了するまで共焦点光走査用光源部の発光を禁止する。

【0177】1qab. 付記1qaにおいて、共焦点光走査コントローラ部は、共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号をCCUに伝達し、CCUは共焦点光走査画像が取得されている間フリーズスイッチ、リリーススイッチ、ビデオプリンタスイッチのいずれかが押されても、そのフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作を禁止する。

1qd. 付記1qにおいて、上記共焦点光走査用光源部の発光、フリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が禁止されている状態であることを告知する手段を有する。

1qae. 付記1qaにおいて、CCUは、内視鏡のコネクタが内視鏡制御部のソケットに接続されていない時その情報を共焦点光走査コントローラ部に通信し、共焦点光走査コントローラ部はこの場合共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号に、応じて共焦点光走査光源部の連続発光を許可し共焦点光走査画像を連続的に取得可能とする。

【0178】1r. 付記1において、上記画像信号はカラーの画像信号である。

1s. 付記1において、上記撮像素子は色分離フィルタを有する。

1t. 付記1において、上記内視鏡光源部は面順次の照明光を上記内視鏡に供給する。

1ta. 付記1tにおいて、上記CCUは面順次の照明光の下で上記撮像素子で撮像された信号からカラーの画像信号を生成する。

【0179】(1-1): 共焦点光走査制御装置に光源、ディテクタを内蔵し、プローブ内のファイバにより光伝送するタイプの付記。

1-1a. 付記1において、共焦点光走査プローブはその先端部に光を走査するスキャナを有する。

1-1b. 付記1において、共焦点光走査制御部は、上記共焦点光走査プローブに共焦点光走査用の光を供給する共焦点光走査光源部を有する。

1-1ba. 付記1-1bにおいて、共焦点光走査プローブは先端部に配設された光を走査するスキャナに、共焦点光走査光源部からの光を送るファイバを有する。

【0180】1-1bb. 付記1bにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタが共焦点光走査制御装置のソケットに接続されると、上記共焦点光走査プローブに内蔵されたファイバに上記共焦点光走査光源部からの光を伝達する伝達ファイバを共焦点光走査制御部は有する。

1-1bba. 付記1-1bbにおいて、上記伝達ファイバ、上記共焦点光走査光源部および、上記スキャナから入射した光を検出するディテクタに光学的に接続する光カプラを共焦点光走査制御部は有する。

【0181】1-1bab. 付記1-1baにおいて、
10 上記共焦点光走査プローブはプローブ種類判別信号記憶手段を有する。

2baba. 付記2babにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタが共焦点光走査制御装置のソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記共焦点光走査光源部、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを制御する。

【0182】(1-2): 光源内蔵プローブ

1-2. 付記1において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくとも共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査光源部と、共焦点光走査用光を走査するスキャナとを内蔵し、この共焦点光走査光源部からの出射光がスキャナに入射される。

1-2a. 付記1-2において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0183】1-2b. 付記1-2において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

1-2c. 付記1-2において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

1-2d. 付記1-2において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

1-2e. 付記1-2において、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

【0184】1-2f. 付記1-2において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

1-2fa. 付記1-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

1-2fb. 付記1-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

1-2fc. 付記1-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

1-2fd. 付記1-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

1-2fe. 付記1-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

1-2ff. 付記1-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0185】1-2fg. 付記1-2fにおいて、共焦

点光走査プローブのコネクタが共焦点光走査制御部のソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキャナを駆動するスキャナドライバのスキャナ駆動周波数を制御する。

1-2g. 付記1-2において、共焦点光走査制御部は、共焦点光走査コントローラ部と上記スキャナを駆動するスキャナドライバと上記共焦点光走査用光源部を駆動するドライバを有する。

【0186】(1-3): ディテクタ内蔵プローブ
1-3. 付記1において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくともスキャナとディテクタを内蔵し、このスキャナからの戻り光がディテクタに入射する。

1-3a. 付記1-3において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0187】1-3b. 付記1-3において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

1-3c. 付記1-3において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

20 1-3d. 付記1-3において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

1-3e. 付記1-3において、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

1-3f. 付記1-3において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

【0188】1-3fa. 付記1-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

1-3fb. 付記1-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

30 1-3fc. 付記1-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

1-3fd. 付記1-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

1-3fe. 付記1-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

1-3ff. 付記1-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0189】1-3fg. 付記1-3fにおいて、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

1-3fga. 付記1-3fgにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記スキャナを駆動するスキャナドライバにおけるスキャナの駆動周波数を制御する。

1-3g. 付記1-3において、共焦点光走査制御部は、少なくとも共焦点光走査コントローラ部と上記スキャナを駆動するスキャナドライバと上記ディテクタからの検出信号を増幅して上記共焦点光走査コントローラ部

に信号伝送するアンプを有する。

【0190】(1-4):直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタが共用である。

1-4. 付記10において、上記ソケットは、直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタと選択的に接続可能である。

【0191】(付記1群の背景)

(付記1群に対する従来の欠点)本文と同じ。

(付記1群の目的)通常内視鏡検査も十分でき、さらに共焦点光走査(顕微鏡)検査も容易にできるシステムを提供する。

2群:共焦点光走査制御装置、内視鏡制御装置が別体のシリーズ

2.被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部(以下CCU)を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報を取得する共焦点光走査プローブと、前記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、前記内視鏡制御部を内視鏡制御装置として、共焦点光走査制御部を共焦点光走査制御装置として別体的に設けたことを特徴とする共焦点光走査プローブシステム。

【0192】2a. 付記2において、内視鏡制御装置は、上記CCUと観察像を取得する照明光を発生する内視鏡光源部を有する。

2b. 付記2において、内視鏡制御装置は、上記CCUと観察像を取得する照明光を発生する内視鏡光源部を一体的に設けた。

2c. 付記2において、内視鏡制御装置は、別体的に設けられたCCUを含むCCU装置と観察像を取得する照明光を発生する内視鏡光源部を含む内視鏡光源装置からなる。

2d. 付記2において、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を有する。

2e. 付記2において、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光源部を一体的に設けた。

【0193】2f. 付記2において、共焦点光走査制御装置は、別体的に設けた共焦点光走査コントローラ装置と、共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源装置を有する。

2aa. 付記2aにおいて、上記内視鏡は照明用光ファイバを有し、この光ファイバに光を導入する内視鏡用光源部を内視鏡制御部は有する。

2g. 付記2において、上記画像信号及び/または共焦点光走査画像信号を表示するモニタを、上記内視鏡制御

装置および上記共焦点光走査制御装置と別体的に設けた。

2h. 付記2において、内視鏡制御装置は上記画像信号及びまたは共焦点光走査画像信号を表示するモニタを有する。

【0194】2ha. 付記2hにおいて、内視鏡制御装置は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに同時に表示するスーパーインポーズを有する。

2hb. 付記2hにおいて、内視鏡制御装置は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに選択的に表示するスイッチャを有する。

2i. 付記2において、共焦点光走査制御装置は上記共焦点光走査画像信号及び/または上記画像信号を表示するモニタを有する。

2ia. 付記2iにおいて、共焦点光走査制御装置は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに同時に表示するスーパーインポーズを有する。

2ib. 付記2iにおいて、共焦点光走査制御装置は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに選択的に表示するスイッチャを有する。

【0195】2j. 付記2において、共焦点光走査制御装置は共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチを有する。

2k. 付記2において、内視鏡制御装置は上記内視鏡のコネクタと着脱自在なソケットを有する。

2l. 付記2において、共焦点光走査制御装置は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

2m. 付記2において、共焦点光走査プローブは内視鏡の処置具導入チャンネルに挿入可能である。

2n. 付記2において、共焦点光走査プローブは共焦点光走査画像取得位置指示手段を有する。

【0196】2na. 付記2nにおいて、共焦点光走査画像取得位置指示手段は、先端部に設けられたマーカである。

2o. 付記2において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

2p. 付記2において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

2q. 付記2において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

2r. 付記2において、共焦点光走査プローブは先端部に光走査を行うスキャナを有する。

2ra. 付記2rにおいて、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御装置は有する。

【0197】2s. 付記2において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

2sa. 付記2sにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

2sb. 付記2sにおいて、プローブ種類判別信号記憶

手段は半導体メモリである。

2 s c. 付記2 sにおいて、ブローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

2 s d. 付記2 sにおいて、ブローブ種類判別信号記憶手段は、共焦点光走査ブローブに設けたスキャナのタイプを記憶する。

2 s e. 付記2 sにおいて、ブローブ種類判別信号記憶手段は、共焦点光走査ブローブに設けたスキャナの駆動周波数を記憶する。

2 s f. 付記2 sにおいて、ブローブ種類判別信号記憶手段は、ブローブのタイプを記憶する。

【0198】2 s g. 付記2 sにおいて、共焦点光走査制御装置は共焦点光走査ブローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

2 s g a. 付記2 s gにおいて、共焦点光走査ブローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御装置はブローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記スキャナを駆動するスキャナドライバにおけるスキャナの駆動周波数を制御する。

2 s g b. 付記2 s gにおいて、共焦点光走査ブローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御装置はブローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記内視鏡制御装置を制御する。

【0199】2 t. 付記2において、共焦点光走査制御装置と内視鏡制御装置との情報伝達手段を有する。

2 u. 付記2において、共焦点光走査コントローラ部とCCUとの情報伝達手段を有する。

2 v. 付記2において、共焦点光走査制御装置は共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号を内視鏡制御装置に伝達する。

2 u a. 付記2 uにおいて、共焦点光走査コントローラ部とCCUは、相互の画像の取得のタイミングを相互に制御する。

【0200】2 v a. 付記2 vにおいて、CCUは、上記開始スイッチのON信号が共焦点光走査コントローラ部から伝達されると、観察像を得るための照明光を発生する内視鏡光源部の光源ランプが間欠発光となるように制御し、各色の照明光の間に行われる撮像素子（以下、CCDと略記）の電荷の転送を2度行なう。

2 v a a. 付記2 v aにおいて、共焦点光走査コントローラ部は、上記CCDの2度の電荷の転送の最初と最後の転送の間に共焦点光走査光源を駆動し、そして共焦点光走査ブローブに設けた共焦点光走査を行うスキャナを駆動して共焦点光走査光源部の光を被検部に照射走査し、その戻り光をディテクタにより検出する。

【0201】2 v a a a. 付記2 v a aにおいて、CCUは上記最初の転送が終了したという第1の終了信号を共焦点光走査コントローラに対して通信し、共焦点光走

査コントローラ部は第1の終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を開始する。

2 v a a a a. 付記2 v a a aにおいて、CCUは上記最後の転送を開始する前に第2の終了信号をコントローラに通信し、共焦点光走査コントローラ部は第2の終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を終了する。

2 w. 付記2において、CCUは、内視鏡のフリーズスイッチ、リリーススイッチ、ビデオプリンタスイッチのONまたはOFF信号を共焦点光走査コントローラ部に対して伝達し、共焦点光走査コントローラ部はフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が終了するまで共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部の発光を禁止する。

【0202】2 x. 付記2において、共焦点光走査コントローラ部は、共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号をCCUに伝達し、CCUは共焦点光走査画像が取得されている間フリーズスイッチ、リリーススイッチ、ビデオプリンタスイッチのいずれかが押されても、そのフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作を禁止する。

2 w a. 付記2 wにおいて、上記共焦点光走査用光源部の発光、フリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が禁止されている状態であることを告知する手段を有する。

2 k a. 付記2 kにおいて、CCUは、内視鏡のコネクタがソケットに接続されていない時その情報を共焦点光走査コントローラ部に通信し、共焦点光走査コントローラ部はこの場合共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号に応じて共焦点光走査光源部の連続発光を許可し共焦点光走査画像を連続的に取得可能とする。

【0203】(2-1)：共焦点光走査制御装置に光源、ディテクタを内蔵し、ブローブ内のファイバにより光伝送するタイプ

2-1 a. 付記2において、共焦点光走査ブローブはその先端部に共焦点関係の光走査を行うスキャナを有する。

2-1 b. 付記2において、共焦点光走査制御装置は、上記共焦点光走査ブローブに光を供給する共焦点光走査光源部を有する。

2-1 a a. 付記2-1 aにおいて、共焦点光走査ブローブはその先端部に配設されたスキャナに、共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査光源からの光を送るファイバを有する。

【0204】2-1 b a. 付記2-1 bにおいて、共焦点光走査制御装置は共焦点光走査ブローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

2-1 b a a. 付記2-1 b aにおいて、共焦点光走査ブローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、上記共焦点光走査ブローブに内蔵されたファイバに

上記共焦点光走査光源部からの光を伝達する伝達ファイバを共焦点光走査制御装置を有する。

2-1baaa. 付記2-1baaにおいて、上記伝達ファイバ、上記共焦点光走査光源部および、上記スキナから入射した光を検出するディテクタに光学的に接続する光カブラを共焦点走査制御装置は有する。

2-1bab. 付記2-1baにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、上記共焦点光走査制御装置は共焦点光走査プローブに設けたプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記共焦点光走査光源部、上記共焦点光走査プローブに設けた共焦点関係の光走査を行うスキナを駆動するスキナドライバを制御する。

【0205】(2-2): 光源内蔵プローブ

2-2a. 付記2において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくとも共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査光源部と、共焦点関係の光走査を行うスキナを内蔵し、この共焦点光走査光源部からの出射光がスキナに入射される。

2-2b. 付記2において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0206】2-2c. 付記2において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

2-2d. 付記2において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

2-2e. 付記2において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

2-2aa. 付記2-2aにおいて、上記スキナを駆動するスキナドライバを共焦点光走査制御装置は有する。

2-2f. 付記2において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

【0207】2-2fa. 付記2-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

2-2fb. 付記2-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

2-2fc. 付記2-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

2-2fd. 付記2-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキナのタイプを記憶する。

2-2fe. 付記2-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキナの駆動周波数を記憶する。

2-2ff. 付記2-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

2-2fg. 付記2-2fにおいて、共焦点光走査制御装置は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0208】2-2fga. 付記2-2fgにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御装置はプローブ種類判

別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ共焦点関係の光走査を行うスキナを駆動するスキナドライバにおけるスキナの駆動周波数を制御する。

2-2aa. 付記2-2aにおいて、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と上記スキナを駆動するスキナドライバと上記共焦点光走査用光源部を駆動するドライバを有する。

【0209】(2-3): ディテクタ内蔵プローブ

2-3a. 付記2において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくとも共焦点関係の光走査を行うスキナと、前記スキナで光走査された被検部側からの戻り光を検出するディテクタを内蔵し、上記スキナを経た戻り光が上記ディテクタに入射する。

2-3b. 付記2において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを共焦点光走査制御装置は有する。

【0210】2-3c. 付記2において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

2-3d. 付記2において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

2-3e. 付記2において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

2-3aa. 付記2-3aにおいて、上記スキナを駆動するスキナドライバを共焦点光走査制御装置は有する。

【0211】2-3f. 付記2において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

2-3fa. 付記2-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

2-3fb. 付記2-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

2-3fc. 付記2-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

2-3fd. 付記2-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、共焦点関係の光走査を行うスキナのタイプを記憶する。

2-3ff. 付記2-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキナの駆動周波数を記憶する。

2-3fg. 付記2-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0212】2-3fh. 付記2-3fにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを共焦点光走査制御装置は有する。

2-3fha. 付記2-3fhにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御装置はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ共焦点関係の光走査を行うスキナを駆動するスキナドライバにおけるスキナの駆動周波数を制御する。

2-3ab. 付記2-3aにおいて、共焦点光走査制御

装置は、少なくとも共焦点光走査コントローラ部と上記スキャナを駆動するスキャナドライバと上記ディテクタからの検出信号を増幅して上記共焦点光走査コントローラ部信号伝送するアンプを有する。

【0213】(2-4): 直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタが共用である。

2-4. 付記2において、共焦点光走査制御装置に設けられた上記ソケットは、直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタと選択的に接続可能である。

(付記2群の背景) 付記1群に対する従来技術、従来技術の欠点及びその目的と同様。

【0214】3群: 共焦点光走査制御部と内視鏡制御部が通信するシリーズ

3. 被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部(以下CCU)を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報を取得する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、共焦点光走査コントローラ部とCCUとの情報伝達手段を有する共焦点光走査プローブシステム。

【0215】3a. 付記3において、少なくとも上記内視鏡制御部と上記共焦点光走査制御部を一体的に設けた。

3b. 付記3において、上記内視鏡制御部を内視鏡制御装置として、共焦点光走査制御部を共焦点光走査制御装置として別体的に設けた。

3c. 付記3において、内視鏡制御装置は、CCUと観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡光源部を有する。

3ca. 付記3cにおいて、内視鏡制御装置は、CCUと内視鏡光源部を一体的に設けた。

3cb. 付記3cにおいて、内視鏡制御装置は、別体的に設けられたCCU装置と内視鏡光源装置からなる。

【0216】3d. 付記3において、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を有する。

3da. 付記3dにおいて、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光源部を一体的に設けた。

3db. 付記3dにおいて、共焦点光走査制御装置は、別体的に設けた共焦点光走査コントローラ装置と共焦点光走査用光源部を含む共焦点光走査用光源装置とから構成される。

3e. 付記3において、共焦点光走査制御部は共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号をCCUに伝達する。

3f. 付記3において、共焦点光走査コントローラ部とCCUは、相互の画像の取得のタイミングを相互に制御する。

【0217】3ea. 付記3eにおいて、CCUは、開始スイッチのON信号が共焦点光走査コントローラ部から伝達されると、観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡光源部の光源ランプが間欠発光となるように制御し、各色の照明光の間に行われる撮像素子(以下、CCDと略記)の電荷の転送を2度行なう。

3eaa. 付記3eaにおいて、共焦点光走査プローブの先端部に共焦点関係の光走査を行うスキャナを有し、前記スキャナで光走査された被検部側からの戻り光はディテクタで検出される。

3eaaa. 付記3eaaにおいて、共焦点光走査コントローラ部は、上記CCDの2度の電荷の転送の最初と最後の転送の間に共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査光源部を駆動し、そして上記スキャナを駆動して共焦点光走査光源部の光を被検部に照射走査し、その戻り光をディテクタにより検出する。

【0218】3eab. 付記3eaにおいて、CCUは上記最初の転送が終了したという第1の終了信号を共焦点光走査コントローラ部に対して通信し、共焦点光走査コントローラ部は第1の終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を開始する。

3eaba. 付記3eabにおいて、CCUは上記最後の転送を開始する前に第2の終了信号をコントローラ部に通信し、共焦点光走査コントローラ部は第2の終了信号を受けて上記共焦点光走査画像の取得を終了する。

3dc. 付記3dにおいて、CCUは、内視鏡のフリーズスイッチ、リリーススイッチ、ビデオプリンタスイッチのONまたはOFF信号を共焦点光走査コントローラ部に対して伝達し、共焦点光走査コントローラ部はフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が終了するまで共焦点光走査用光源部の発光を禁止する。

【0219】3eb. 付記3eにおいて、共焦点光走査コントローラ部は、共焦点光走査画像の取得を開始する開始スイッチのONまたはOFF信号をCCUに伝達し、CCUは共焦点光走査画像が取得されている間内視鏡のフリーズスイッチ、リリーススイッチ、ビデオプリンタスイッチのいずれかが押されても、そのフリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作を禁止する。

3eba. 付記3ebにおいて、上記共焦点光走査用光源部の発光、フリーズ動作、リリース動作、ビデオプリンタ撮影動作が禁止されている状態であることを告知する手段を有する。

3ec. 付記3eにおいて、CCUは、内視鏡のコネクタがソケットに接続されていない時その情報を共焦点光走査コントローラ部に通信し、共焦点光走査コントローラ部はこの場合共焦点光走査画像の取得を開始する開始

スイッチのONまたはOFF信号に応じて共焦点光走査光源の連続発光を許可し共焦点光走査画像を連続的に取得可能とする。

【0220】(付記3群の背景)(付記3群に対する従来技術の欠点)内視鏡画像を取得しているときに、共焦点画像を取得しようとして共焦点画像用の光源が被検部に射出されると内視鏡像に悪影響を及ぼす可能性がある。また、反対に共焦点画像を取得しているときに、内視鏡画像を取得しようとして内視鏡光源が被検部に射出されると共焦点画像に悪影響を及ぼす可能性がある。したがって、一方の検査をする際に他方の検査を中止しなければならなかった。

(付記3群の目的)最適内視鏡検査、共焦点光走査(顕微鏡)検査を提供する。

【0221】4群:共焦点光走査制御部と内視鏡制御部の画像を同一のモニタに表示する

4.被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部(以下CCU)を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報を取得する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有するシステムにおいて、上記画像信号及びまたは共焦点光走査画像を表示するモニタを有する。

【0222】4a.付記4において、少なくとも上記内視鏡制御部と上記共焦点光走査制御部を一体的に設けた。

4b.付記4において、上記内視鏡制御部を内視鏡制御装置として、共焦点光走査制御部を共焦点光走査制御装置として別体的に設けた。

4c.付記4において、内視鏡制御装置は、CCUと観察像を取得する照明光を発生する内視鏡光源部を有する。

4d.付記4において、内視鏡制御装置は、CCUと観察像を取得する照明光を発生する内視鏡光源部を一体的に設けた。

4ca.付記4において、内視鏡制御装置は、別体的に設けられたCCU装置と内視鏡光源装置からなる。

【0223】4e.付記4において、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を有する。

4ea.付記4において、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光源部を一体的に設けた。

4f.付記4において、共焦点光走査制御装置は、別体的に設けた共焦点光走査コントローラ装置と共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を含む共焦点光走査用光源装置を有する。

4g.付記4において、上記内視鏡は照明用光ファイバを有し、この光ファイバに光を導入する内視鏡用光源部を内視鏡制御部は有する。

4h.付記4において、上記モニタに表示される画像はスイッチにより、上記画像信号または共焦点光走査画像信号に選択的に切替表示される。

【0224】4i.付記4において、上記モニタに表示される画像はスーパインポーズにより、上記画像信号及びまたは共焦点光走査画像信号を合成およびまたは選択して表示される。

4j.付記4において、上記モニタは別体的に設けられる。

4ha.付記4において、上記スイッチはモニタに設けられる。

4ia.付記4において、上記スーパインポーズはモニタに設けられる。

4k.付記4において、内視鏡制御部は上記画像信号及びまたは共焦点光走査画像信号を表示するモニタを有する。

4l.付記4において、内視鏡制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに同時に表示するスーパインポーズを有する。

4m.付記4において、内視鏡制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに選択的に表示するスイッチを有する。

【0225】4n.付記4において、共焦点光走査制御部は上記共焦点光走査画像信号及び/または上記画像信号を表示するモニタを有する。

4o.付記4において、共焦点光走査制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに同時に表示するスーパインポーズを有する。

4p.付記4において、共焦点光走査制御部は上記画像信号と共焦点光走査画像信号を上記モニタに選択的に表示するスイッチを有する。

【0226】(付記4群の背景)

(付記4群に対する従来欠点)共焦点画像用のモニタの他に内視鏡画像用のモニタを別途準備しなければならない欠点がある。

(付記4群の目的)通常内視鏡検査と共焦点光走査(顕微鏡)検査を視線を大きく移すことなくできる。

【0227】5群:複数種類の共焦点光走査プローブが選択的に着脱自在に接続されるシリーズ

5.共焦点光走査画像を形成する情報を取得する複数の共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、共焦点光走査制御部は上記複数の共焦点光走査プローブを選択的に着脱自在なソケットを有する共焦点光走査プローブシステム。

5 a. 被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部

(以下CCU)を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報を取得する複数の共焦点光走査プローブと、共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、共焦点光走査制御部は上記複数の共焦点光走査プローブを選択的に着脱自在なソケットを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0228】5 a a. 付記5 aにおいて、少なくとも上記内視鏡制御部と上記共焦点光走査制御部を一体的に設けた。

5 a b. 付記5 aにおいて、上記内視鏡制御部を内視鏡制御装置として、共焦点光走査制御部を共焦点光走査制御装置として別体的に設けた。

5 a b a. 付記5 a bにおいて、内視鏡制御装置は、CCUと観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡光源部を有する。

5 a b b. 付記5 a bにおいて、内視鏡制御装置は、CCUと観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡光源部を一体的に設けた。

【0229】5 a b c. 付記5 a bにおいて、内視鏡制御装置は、別体的に設けられたCCU装置と観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡光源部を含む内視鏡光源装置からなる。

5 a b d. 付記5 a bにおいて、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を有する。

5 a b d a. 付記5 a b dにおいて、共焦点光走査制御装置は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光源部を一体的に設けた。

5 a b d b. 付記5 a b dにおいて、共焦点光走査制御装置は、別体的に設けた共焦点光走査コントローラ装置と、共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を含む共焦点光走査用光源装置を有する。

5 a c. 付記5 aにおいて、共焦点光走査プローブは内視鏡の処置具導入チャンネルに挿入可能である。

【0230】5 b. 付記5において、共焦点光走査プローブは共焦点光走査画像取得位置指示手段を有する。

5 b a. 付記5 bにおいて、共焦点光走査画像取得位置指示手段は、先端部に設けられたマーカである。

5 c. 付記5において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

5 d. 付記5において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

5 e. 付記5において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

【0231】5 f. 付記5において、共焦点光走査プローブはその先端部に共焦点関係の光走査を行うスキャナを有する。

5 f a. 付記5 fにおいて、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

5 g. 付記5において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

【0232】5 g a. 付記5 gにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

10 5 g b. 付記5 gにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

5 g c. 付記5 gにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

5 g d. 付記5 gにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、共焦点関係の光走査を行うスキャナのタイプを記憶する。

5 g e. 付記5 gにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

5 g f. 付記5 gにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、共焦点関係の光走査を行うプローブのタイプを記憶する。

【0233】5 g g. 付記5 gにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを共焦点光走査制御部は有する。

5 g g a. 付記5 g gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ共焦点関係の光走査を行うスキャナを駆動するスキャナドライバにおけるスキャナの駆動周波数を制御する。

30 【0234】5 a g. 付記5 aにおいて、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有し、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

5 a g a. 付記5 a gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記内視鏡制御部を制御する。

40 【0235】(5-1): 共焦点光走査制御装置に光源、ディテクタを内蔵し、プローブ内のファイバにより光伝送する

5-1 a. 付記5において、共焦点光走査プローブはその先端部に共焦点関係の光走査を行うスキャナを有する。

5-1 b. 付記5において、共焦点光走査制御部は、上記共焦点光走査プローブに光を供給する共焦点光走査光源部を有する。

50 5-1 a a. 付記5-1 aにおいて、共焦点光走査プローブはその先端部に配設されたスキャナに、共焦点光走査光を発生する共焦点光走査光源部からの光を送るファ

イバを有する。

【0236】5-1c. 付記5において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを共焦点光走査制御部は有する。

5-1ca. 付記5-1cにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、上記共焦点光走査プローブに内蔵されたファイバに上記共焦点光走査光源からの光を伝達する伝達ファイバを共焦点光走査制御部は有する。

5-1caa. 付記5-1caにおいて、上記伝達ファイバ、上記共焦点光走査光源部および、上記共焦点光走査プローブの先端部に設けた共焦点関係の光走査を行うスキャナから入射した光を検出するディテクタに光学的に接続する光ブラを共焦点光走査制御部は有する。

【0237】5-1d. 付記5において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段と共焦点関係の光走査を行うスキャナを有し、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットとスキャナを駆動するスキャナドライバを有する。

5-1da. 付記5-1dにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記共焦点光走査プローブに光を供給する共焦点光走査光源部と上記スキャナドライバを制御する。

【0238】(5-2)：光源内蔵プローブ

5-2. 付記5において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくとも共焦点光走査光を発生する共焦点光走査光源部と、その光を走査するスキャナとを内蔵し、この共焦点光走査光源部からの出射光がスキャナに入射される。

5-2a. 付記5-2において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0239】5-2b. 付記5-2において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

5-2c. 付記5-2において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

5-2d. 付記5-2において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

5-2e. 付記5-2において、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

【0240】5-2f. 付記5-2において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

5-2fa. 付記5-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

5-2fb. 付記5-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

5-2fc. 付記5-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

5-2fd. 付記5-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

5-2ff. 付記5-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

5-2fg. 付記5-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0241】5-2fh. 付記5-2fにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

5-2fha. 付記5-2fhにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキャナを駆動するスキャナドライバにおけるスキャナの駆動周波数を制御する。

5-2g. 付記5-2において、共焦点光走査プローブは少なくとも共焦点光走査用光源部とスキャナを有し、共焦点光走査制御部は、共焦点光走査コントローラ部と上記スキャナを駆動するスキャナドライバと上記共焦点光走査用光源部を駆動するドライバを有する。

【0242】(5-3)：ディテクタ内蔵プローブ

5-3. 付記5において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくとも共焦点関係の光の走査を行うスキャナと、ディテクタを内蔵し、このスキャナからの戻り光がディテクタに入射する。

5-3a. 付記5-3において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0243】5-3b. 付記5-3において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

5-3c. 付記5-3において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

5-3d. 付記5-3において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

5-3e. 付記5-3において、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

【0244】5-3f. 付記5-3において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

5-3fa. 付記5-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

5-3fb. 付記5-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

5-3fc. 付記5-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

5-3fd. 付記5-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

5-3ff. 付記5-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

5-3fg. 付記5-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0245】5-3 f h. 付記5-3 fにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

5-3 f h a. 付記5-3 f hにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキヤナを駆動するスキヤナドライバにおけるスキヤナの駆動周波数を制御する。

5-3 g. 付記5-3において、共焦点光走査制御部は、少なくとも共焦点光走査コントローラ部と上記スキヤナを駆動するスキヤナドライバと上記ディテクタからの検出信号を増幅して上記共焦点光走査コントローラ部信号伝送するアンプを有する。

【0246】(5-4)：直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタが共用である。

5-4. 付記5において、上記ソケットは、直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタと選択的に接続可能である。

【0247】(付記5群の背景)

(付記5群に対する従来の欠点) 複数種類の共焦点光走査プローブが使用できなかったため、被検部に最適な共焦点光走査プローブを選択できなかった。(付記5群の目的) 被検部に最適な共焦点光走査プローブを選択できるようにする。

【0248】6群：内視鏡のチャンネル内にプローブが挿入される

6. 被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子と処置具挿通チャンネルを少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部(以下CCU)を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報取得する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有する共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、上記共焦点光走査プローブを上記内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通可能とした共焦点光走査プローブシステム。

【0249】6 a. 付記6において、上記内視鏡は照明用光ファイバを有し、この光ファイバに光を導入する観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡用光源部を内視鏡制御部は有する。

6 b. 付記6において、上記画像信号及び/または共焦点光走査画像信号を表示するモニタを有する。

6 c. 付記6において、内視鏡のコネクタと着脱自在なソケットを有する。

6 d. 付記6において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

6 e. 付記6において、共焦点光走査プローブは共焦点

光走査画像取得位置指示手段を有する。

【0250】6 e a. 付記6 eにおいて、共焦点光走査画像取得位置指示手段は、先端部に設けられたマークである。

6 f. 付記6において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

6 g. 付記6において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

6 h. 付記6において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

6 i. 付記6において、共焦点光走査プローブはその先端部に共焦点関係の光の走査を行うスキヤナを有する。

【0251】6 j a. 付記6 iにおいて、上記スキヤナを駆動するスキヤナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

6 j. 付記6において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

6 j a. 付記6 jにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

20 6 j b. 付記6 jにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

6 j c. 付記6 jにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

6 j d. 付記6 jにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキヤナのタイプを記憶する。

6 j e. 付記6 jにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキヤナの駆動周波数を記憶する。

6 j f. 付記6 jにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

30 【0252】6 j g. 付記6 jにおいて、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

6 j g a. 付記6 j gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキヤナを駆動するスキヤナドライバにおけるスキヤナの駆動周波数を制御する。

【0253】6 j g b. 付記6 j gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記内視鏡制御部を制御する。

6 k. 付記6において、内視鏡制御装置はCCUと観察像を取得するための照明光を発生する内視鏡光源部を含む。

6. 付記6において、共焦点光走査制御部は、共焦点光走査コントローラ部と共焦点光走査用光を発生する共焦点光走査用光源部を含む。

【0254】(6-1)：共焦点光走査制御装置に光源、ディテクタを内蔵し、プローブ内のファイバにより

光伝送する。

6-1. 付記6において、共焦点光走査プローブはその先端部に共焦点関係の光の走査を行うスキャナを有する。

6-1a. 付記6-1において、共焦点光走査制御部は、上記共焦点光走査プローブに光を供給する共焦点光走査光源部を有する。

6-1aa. 付記6-1aにおいて、共焦点光走査プローブは先端部に配設されたスキャナに、共焦点光走査光源部からの光を送るファイバを有する。

6-1aaa. 付記6-1aaにおいて、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0255】6-1aaaa. 付記6-1aaaにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、上記共焦点光走査プローブに内蔵されたファイバに上記共焦点光走査光源部からの光を伝達する伝達ファイバを共焦点光走査制御部は有する。

6-1aaaaa. 付記6-1aaaaaにおいて、上記伝達ファイバ、上記共焦点光走査光源部および、上記スキャナから入射した光を検出するディテクタに光学的に接続する光カブラを共焦点光走査制御部は有する。

6-1. 付記6において、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記共焦点光走査光源部、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを制御する。

【0256】(6-2)：光源内蔵プローブ

6-2. 付記6において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくとも共焦点光走査光源部とスキャナを内蔵し、この共焦点光走査光源部からの出射光がスキャナに入射される。

6-2a. 付記6-2において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0257】6-2b. 付記6-2において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。6-2c. 付記6-2において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。6-2d. 付記6-2において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。6-2e. 付記6-2において、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

【0258】6-2f. 付記6-2において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

6-2fa. 付記6-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

6-2fb. 付記6-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

6-2fc. 付記6-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

6-2fd. 付記6-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

6-2fe. 付記6-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

6-2ff. 付記6-2fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0259】6-2fg. 付記6-2fにおいて、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

10 6-2fga. 付記6-2fgにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキャナを駆動するスキャナドライバにおけるスキャナの駆動周波数を制御する。

6-2g. 付記6-2において、共焦点光走査制御部は、共焦点光走査コントローラ部と上記スキャナを駆動するスキャナドライバと上記共焦点光走査用光源部を駆動するドライバを有する。

20 【0260】(6-3)：ディテクタ内蔵プローブ
6-3. 付記6において、共焦点光走査プローブの先端部に少なくともスキャナとディテクタを内蔵し、このスキャナからの戻り光がディテクタに入射する。

6-3a. 付記6-3において、共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

【0261】6-3b. 付記6-3において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

6-3c. 付記6-3において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

30 6-3d. 付記6-3において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

6-3e. 付記6-3において、上記スキャナを駆動するスキャナドライバを共焦点光走査制御部は有する。

【0262】6-3f. 付記6-3において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

6-3fa. 付記6-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

6-3fb. 付記6-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

6-3fc. 付記6-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

6-3fd. 付記6-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

6-3fe. 付記6-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

6-3ff. 付記6-3fにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

50 【0263】6-3fg. 付記6-3fにおいて、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着

脱自在なソケットを有する。

6-3 f g a. 付記6-3 f f gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキナを駆動するスキナドライバにおけるスキナの駆動周波数を制御する。

【0264】6-3 g. 付記6-3において、共焦点光走査制御部は、少なくとも共焦点光走査コントローラ部と上記スキナを駆動するスキナドライバと上記ディテクタからの検出信号を増幅して上記共焦点光走査コントローラ部信号伝送するアンプを有する。

【0265】(6-4): 直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタが共用である。

6-4. 付記6において、上記ソケットは、直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタと選択的に接続可能である。

(付記6群の背景)

(付記6群に対する従来技術、従来技術の問題点) 付記1群と同じ。(付記6群の目的) 付記1群と同じ。

【0266】7群: 光コネクタと電気コネクタが一体、共焦点光走査プローブのコネクタと共焦点光走査制御装置の接続が容易。

7. スキナを内蔵してこのスキナに共焦点光走査光源部からの光を送信しスキナからの検出光をディテクタに伝送する第1光ファイバを内蔵し、上記スキナに駆動信号を伝達する第1伝送線の端部が露出するとともに上記第1の光ファイバの端部が露出するコネクタを有する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査光源部と上記ディテクタと上記スキナを駆動するスキナドライバを内蔵し、この共焦点光走査光源部とディテクタとスキナドライバを制御し、共焦点光走査画像を取得する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有し、上記コネクタが着脱自在に接続されると上記第1の伝送線の端部と上記第1の光ファイバの端部がそれぞれ電氣的、光学的に接続する第2の伝送線の一端部とともに第2の光ファイバの一端部を備えるソケットを有し、上記第2の伝送線他端部は上記スキナドライバに電氣的に接続され、上記第2の光ファイバ他端部が上記共焦点光走査光源部及びディテクタに光学的に接続する共焦点光走査制御装置とを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0267】7-1. 被検部の観察像を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部

(以下CCU)を少なくとも有する内視鏡制御部と、スキナを内蔵してこのスキナに共焦点光走査光源部からの光を送信しスキナからの検出光をディテクタに伝送する第1光ファイバを内蔵し、上記スキナに駆動信号を伝達する第1伝送線の端部が露出するとともに上記第

1の光ファイバの端部が露出するコネクタを有する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査光源部と上記ディテクタと上記スキナを駆動するスキナドライバを内蔵し、この共焦点光走査光源部とディテクタとスキナドライバを制御し共焦点光走査画像を取得する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有し、上記コネクタが着脱自在に接続されると上記第1の伝送線の端部と上記第1の光ファイバの端部がそれぞれ電氣的、光学的に接続する第2の伝送線の一端部とともに第2の光ファイバの一端部を備えるソケットを有し、上記第2の伝送線他端部は上記スキナドライバに電氣的に接続され、上記第2の光ファイバ他端部が上記共焦点光走査光源部及びディテクタに光学的に接続する共焦点光走査制御装置とを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0268】7-1 a. 付記7において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

7-1 b. 付記7において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

7-1 c. 付記7において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

7-1 d. 付記7において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

7-1 d a. 付記7-1 dにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

【0269】7-1 d b. 付記7-1 dにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

7-1 d c. 付記7-1 dにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

7-1 d d. 付記7-1 dにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキナのタイプを記憶する。

7-1 d e. 付記7-1 dにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキナの駆動周波数を記憶する。

7-1 d f. 付記7-1 dにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0270】7-1 d g. 付記7-1 dにおいて、共焦点光走査制御部は共焦点光走査プローブのコネクタと着脱自在なソケットを有する。

7-1 d g a. 付記7-1 d gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキナドライバのスキナの駆動周波数を制御する。

【0271】(7-2): 光源内蔵プローブ

7-2. 共焦点光走査光源部とスキナを内蔵してこのスキナからの検出光をディテクタに伝送する第1光ファイバを内蔵し、上記スキナに駆動信号を伝達する第1伝送線の端部と上記共焦点光走査光源部に駆動電力を供給する第2の伝送線の端部が露出するとともに上記第1の光ファイバの端部が露出するコネクタを有する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査光源部を駆動する

ドライバと上記ディテクタと上記スキャナを駆動するスキャナドライバを内蔵し、この共焦点光走査光源部を駆動するドライバとディテクタとスキャナドライバを制御し共焦点光走査画像を取得する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有し、上記コネクタが着脱自在に接続されると上記第1の伝送線の端部と上記第2の伝送線の端部と上記第1の光ファイバの端部がそれぞれ電気的、光学的に接続する第3、第4の伝送線の一端部とともに第2の光ファイバの一端部を備えるソケットを有し、上記第3の伝送線他端部は上記スキャナドライバに電気的に接続され、上記第4の伝送線他端部は上記共焦点光走査光源部を駆動するドライバに電気的に接続され、上記第2の光ファイバ他端部が上記ディテクタに光学的に接続する共焦点光走査制御装置とを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0272】7-2 a. 被検部の観察像を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部（以下CCU）を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査光源部とスキャナを内蔵しこのスキャナからの検出光をディテクタに伝送する第1光ファイバを内蔵し、上記スキャナに駆動信号を伝達する第1伝送線の端部と上記共焦点光走査光源部に駆動電力を供給する第2の伝送線の端部が露出するとともに上記第1の光ファイバの端部が露出するコネクタを有する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査光源部を駆動するドライバと上記ディテクタと上記スキャナを駆動するスキャナドライバを内蔵し、この共焦点光走査光源部を駆動するドライバとディテクタとスキャナドライバを制御し共焦点光走査画像を取得するコントローラ部を少なくとも有し、上記コネクタが着脱自在に接続されると上記第1の伝送線の端部と上記第2の伝送線の端部と上記第1の光ファイバの端部がそれぞれ電気的、光学的に接続する第3、第4の伝送線の一端部とともに第2の光ファイバの一端部を備えるソケットを有し、上記第3の伝送線他端部は上記スキャナドライバに電気的に接続され、上記第4の伝送線他端部は上記共焦点光走査光源部を駆動するドライバに電気的に接続され、上記第2の光ファイバ他端部は上記ディテクタに光学的に接続する共焦点光走査制御装置とを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0273】7-2 b. 付記7において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

7-2 c. 付記7において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

7-2 d. 付記7において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

7-2 e. 付記7において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

【0274】7-2 e a. 付記7-2 eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

7-2 e b. 付記7-2 eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

7-2 e c. 付記7-2 eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

7-2 e d. 付記7-2 eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

7-2 e f. 付記7-2 eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

7-2 e f. 付記7-2 eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0275】7-2 e g. 付記7-2 eにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキャナドライバのスキャナの駆動周波数を制御する。

7-2 e g b. 付記7-2 e gにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じ上記共焦点光走査光源部を駆動するドライバと上記スキャナドライバを制御する。

【0276】(7-3)：ディテクタ内蔵プローブ。

7-3. スキャナとディテクタを内蔵しこのスキャナに共焦点光走査光源部からの光を伝送する第1の光ファイバを内蔵し、上記スキャナに駆動信号を伝達する第1伝送線の端部と上記ディテクタの出力信号を伝達する第2の伝送線の端部が露出するとともに上記第1の光ファイバの端部が露出するコネクタを有する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査光源部と上記ディテクタからの出力信号を増幅するアンプと上記スキャナを駆動するスキャナドライバを内蔵し、この共焦点光走査光源部とアンプとスキャナドライバを制御し共焦点光走査画像を取得するコントローラ部を少なくとも有し、上記コネクタが着脱自在に接続されると上記第1の伝送線の端部と上記第2の伝送線の端部と上記第1の光ファイバの端部がそれぞれ電気的、光学的に接続する第3の伝送線の一端部と第4の伝送線の一端部とともに第2の光ファイバの一端部を備えるソケットを有し、上記第3の伝送線他端部は上記スキャナドライバに電気的に接続され、上記第4の伝送線他端部は上記アンプに電気的に接続され、上記第2の光ファイバ他端部は上記共焦点光走査光源部に光学的に接続する共焦点光走査制御装置とを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0277】7-3 a. 被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部（以下CCU）を少なくとも有する内視鏡制御部と、スキャナとディテクタを内蔵しこのスキャナに共焦点光走査光源部からの光を伝送する第1の光ファイバを内蔵し、上記スキャナに駆動信号を伝達する第

1 伝送線の端部と上記ディテクタの出力信号を伝達する第2の伝送線の端部が露出するとともに上記第1の光ファイバの端部が露出するコネクタを有する共焦点光走査プローブと、上記共焦点光走査光源部と上記ディテクタからの出力信号を増幅するアンプと上記スキャナを駆動するスキャナドライバを内蔵し、この共焦点光走査光源部とアンプとスキャナドライバを制御し共焦点光走査画像信号を取得する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも有し、上記コネクタが着脱自在に接続されると上記第1の伝送線の端部と上記第2の伝送線の端部と上記第1の光ファイバの端部がそれぞれ電気的、光学的に接続する第3の伝送線的一端部と第4の伝送線的一端部とともに第2の光ファイバの一端部を備えるソケットを有し、上記第3の伝送線他端部は上記スキャナドライバに電気的に接続され、上記第4の伝送線他端部は上記アンプに電気的に接続され、上記第2の光ファイバ他端部は上記共焦点光走査光源部に光学的に接続する共焦点光走査制御装置とを有する共焦点光走査プローブシステム。

【0278】7-3b. 付記7-3において、共焦点光走査プローブは直視タイプである。

7-3c. 付記7-3において、共焦点光走査プローブは側視タイプである。

7-3d. 付記7-3において、共焦点光走査プローブは斜視タイプである。

7-3e. 付記7-3において、共焦点光走査プローブは、プローブ種類判別信号記憶手段を有する。

7-3ea. 付記7-3eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はメモリである。

【0279】7-3eb. 付記7-3eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は半導体メモリである。

7-3ec. 付記7-3eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段はROMである。

7-3ed. 付記7-3eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナのタイプを記憶する。

7-3ef. 付記7-3eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、スキャナの駆動周波数を記憶する。

7-3eg. 付記7-3eにおいて、プローブ種類判別信号記憶手段は、プローブのタイプを記憶する。

【0280】7-3eh. 付記7-3eにおいて、共焦点光走査プローブの上記コネクタが上記ソケットに接続されると、共焦点光走査制御部はプローブ種類判別信号記憶手段の内容を判別し、その内容に応じスキャナドライバのスキャナの駆動周波数を制御する。

7-3f. 付記7-3において、共焦点光走査制御部は、少なくとも共焦点光走査コントローラ部と上記スキャナを駆動するスキャナドライバと上記ディテクタからの検出信号を増幅して上記共焦点光走査コントローラ部信号伝送するアンプを有する。

【0281】(7-4): 直視、側視、斜視の各共焦点

光走査プローブのコネクタが共用である。

7-4. 付記7において、上記ソケットは、直視、側視、斜視の各共焦点光走査プローブのコネクタと選択的に接続可能である。

(付記7群の背景)

(付記7群に対する従来技術の欠点) 共焦点光走査プローブの光コネクタと電磁コネクタが別体であったために、共焦点光走査制御装置に各コネクタを接続するのが煩雑であった。

(付記7群の目的) 共焦点光走査プローブのコネクタと共焦点光走査制御装置の接続が容易にできるようにする。

【0282】8. 被検部に対する可視光の波長領域でのカラーの観察像を得る内視鏡と、共焦点の関係に設定した光を2次元的に走査して共焦点の画像を形成する共焦点画像情報を取得する共焦点光走査プローブと、前記共焦点光走査プローブからの共焦点画像情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部と、上記共焦点画像情報信号を表示するモニタとを備えた共焦点光走査プローブシステム。

【0283】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、被検部の観察像を形成する信号を取得する撮像素子を少なくとも有する内視鏡と、この内視鏡からの信号を画像信号に変換するカメラコントロールユニット部を少なくとも有する内視鏡制御部と、共焦点光走査画像を形成する情報を取得する共焦点光走査プローブと、前記共焦点光走査プローブからの情報を共焦点光走査画像信号に変換する共焦点光走査コントローラ部を少なくとも含む共焦点光走査制御部とを有する共焦点光走査プローブシステムにおいて、上記少なくとも内視鏡制御部と共焦点光走査制御部を一体的に設けているので、内視鏡による通常の観察像と共に、共焦点光走査画像とが容易に得られ、診断し易い環境を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの外観図。

【図2】共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図3】回転フィルタの構成を示す正面図。

【図4】共焦点光走査プローブを使用しない状態で内視鏡検査を行う動作の説明図。

【図5】共焦点光走査プローブを使用した状態で内視鏡検査を行う動作の説明図。

【図6】共焦点光走査プローブを接続した場合のコントローラの制御動作を示すフローチャート図。

【図7】第1の共焦点光走査プローブの先端部の構造を示す断面図。

【図8】図7のXYスキャナの構成を示す断面図。

【図9】XYスキャナの構成を示す分解透視図。

【図10】第2の共焦点光走査プローブの先端部の構造を示す断面図。

【図11】図10のジンバルミラーの構成を示す図。

【図12】本発明の第2の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの外觀図。

【図13】共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図14】本発明の第3の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの外觀図。

【図15】共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図16】本発明の第4の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図17】本発明の第5の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図18】本発明の第6の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図19】本発明の第7の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

【図20】共焦点光走査プローブの先端部の構造を示す断面図。

【図21】図20のXYスキャナの構成を示す断面図。

【図22】図21のスキャンミラーの構成を示す図。

【図23】本発明の第8の実施の形態の共焦点光走査プローブシステムの全体構成を示すブロック図。

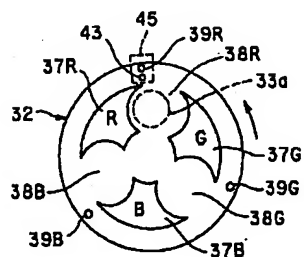
【符号の説明】

- 1…共焦点光走査プローブシステム
- 2…内視鏡
- 2a…コネクタ
- 3…(第1の共焦点)光走査プローブ
- 4…(第2の共焦点)光走査プローブ
- 5…(共焦点光走査/内視鏡)制御装置
- 6…ソケット
- 7…ソケット
- 8, 9…コネクタ
- 10…チャンネル

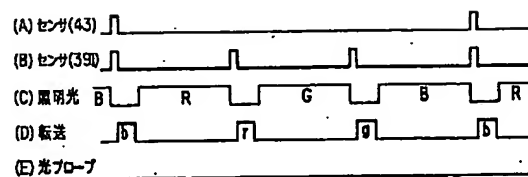
- * 11…挿入部
- 12…操作部
- 14…先端部
- 17…対物レンズ系
- 18…CCD
- 20…CCU
- 33…ランプ
- 32…回転フィルタ
- 34…ランプドライバ
- 35…モータ
- 41…内視鏡用光源部
- 42…共焦点光走査用光源部
- 46…スーパインボーズ
- 47…モニタ
- 48…先端部
- 49…側視スキャナ
- 50…挿入部
- 51…X方向スキャンミラー
- 52…Y方向スキャンミラー
- 53…XYスキャナ
- 54…Zスキャナ
- 61…ドライバ
- 62…ROM
- 65…コントローラ
- 69, 69'…光ファイバ
- 76…4端子カブラ
- 79…レーザ光源
- 84…先端部
- 85…直視スキャナ
- 86…挿入部5
- 87…先端部本体
- 88…XYスキャンミラー
- 89…集光レンズ
- 90…ミラー
- 92…ジンバルミラー

*

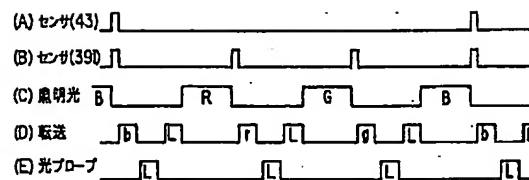
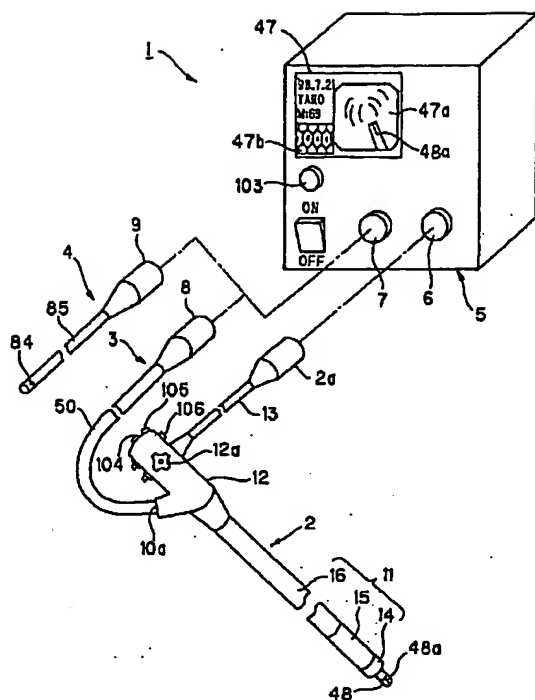
【図3】



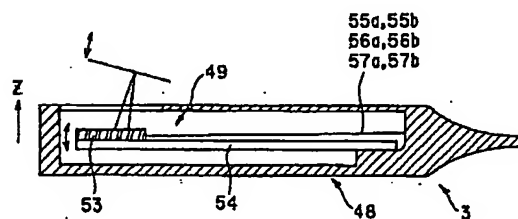
【図4】



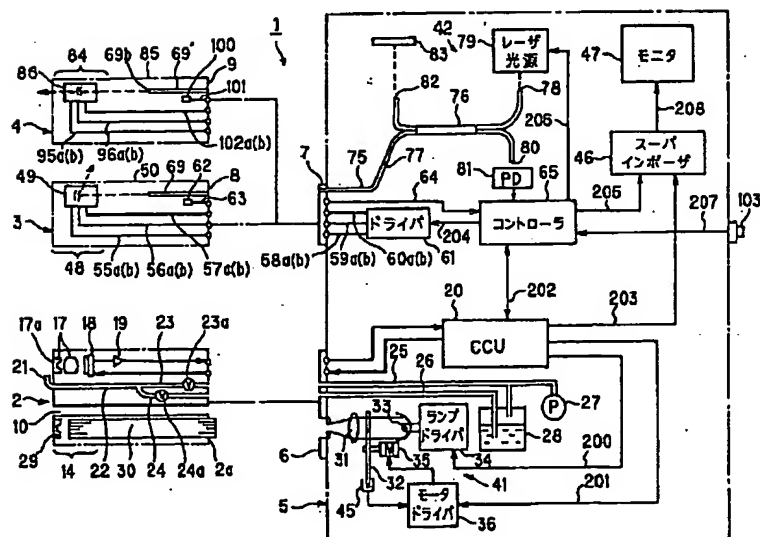
【圖5】



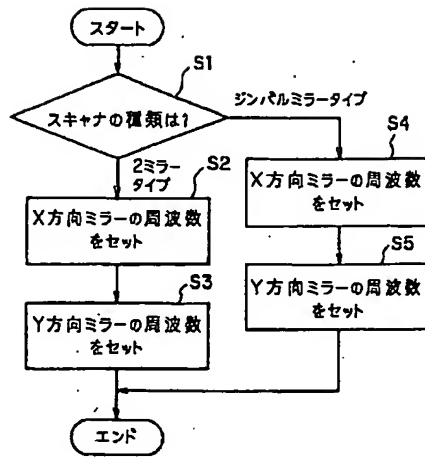
【圖 7】



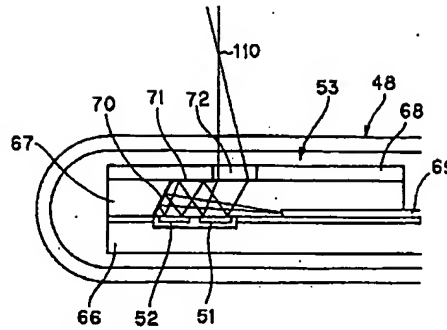
【圖2】



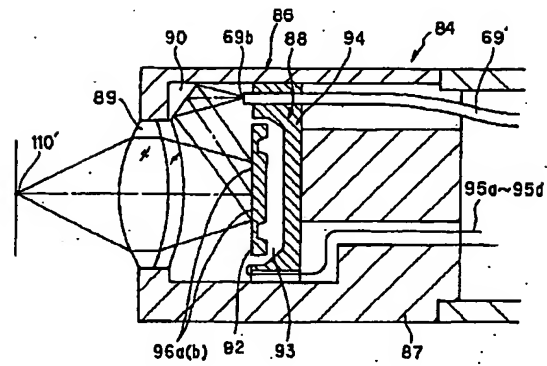
【図6】



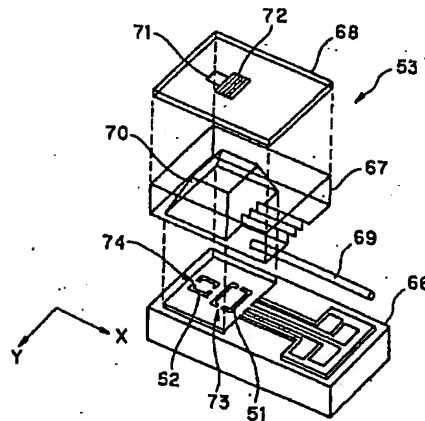
【図8】



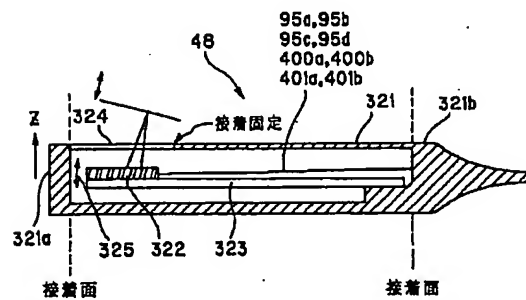
【図10】



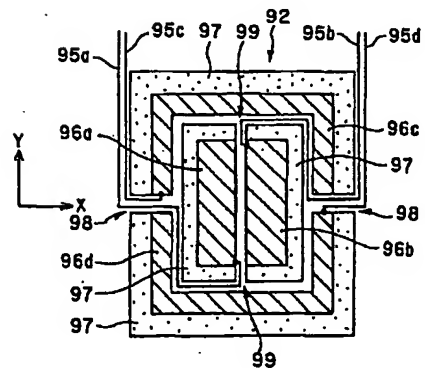
【図9】



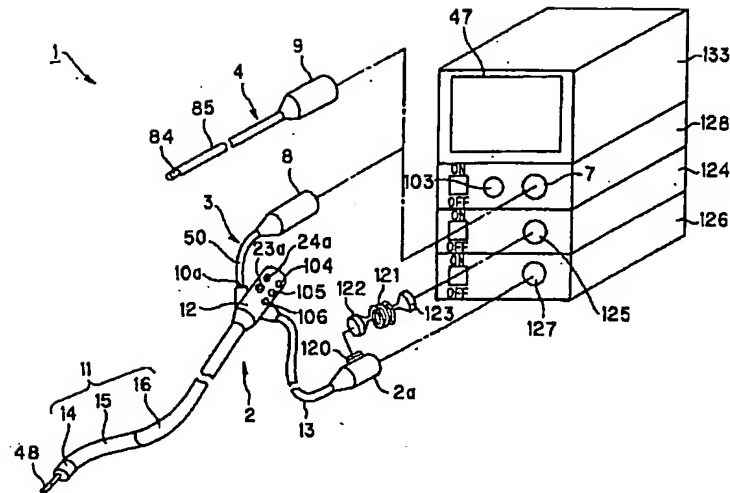
【図20】



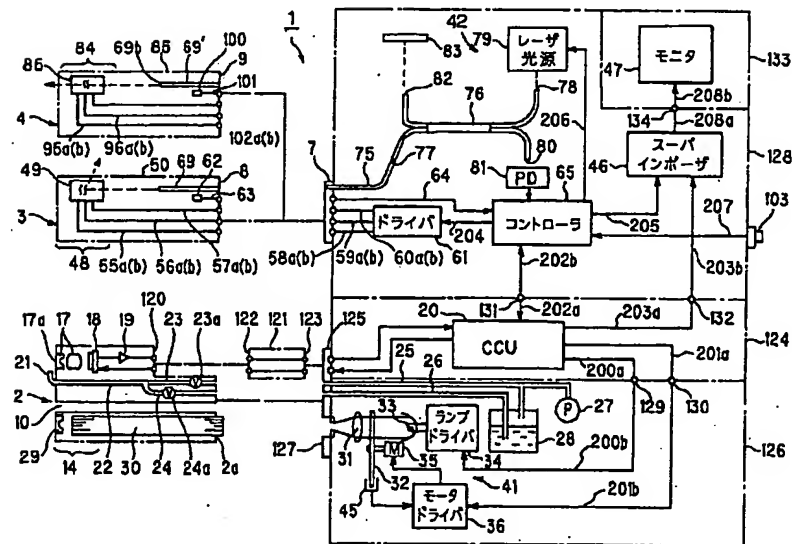
【図11】



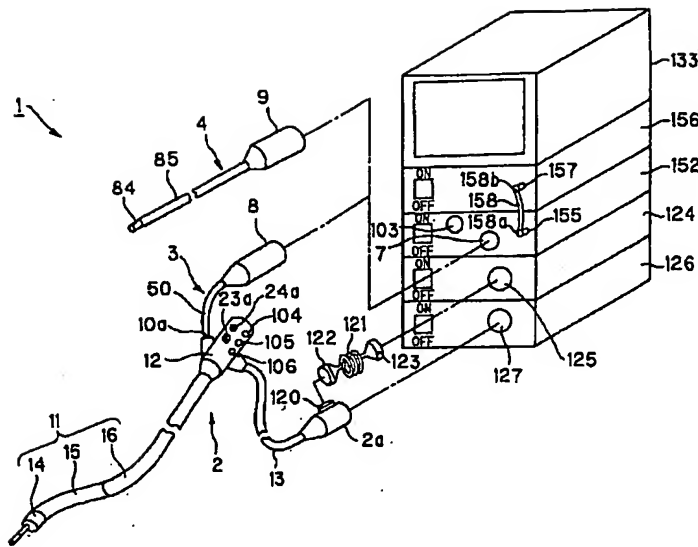
【図12】



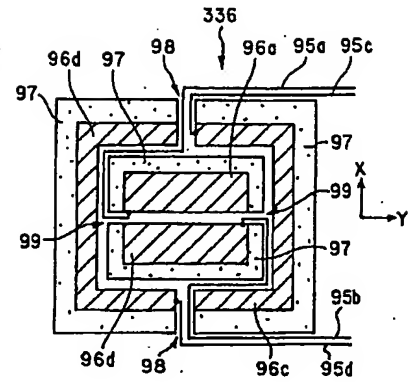
【図13】



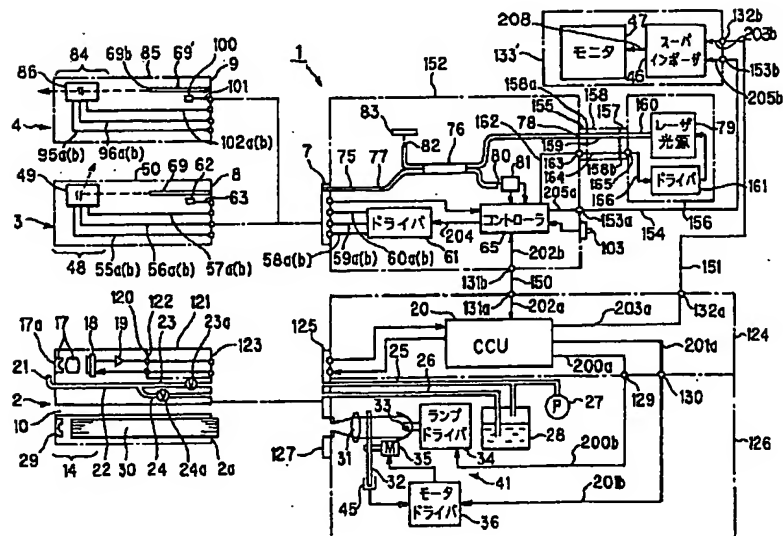
【図14】



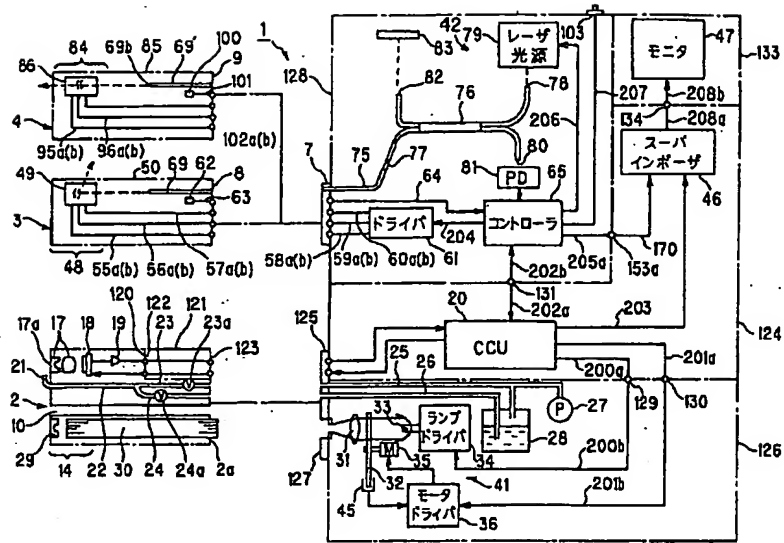
【図22】



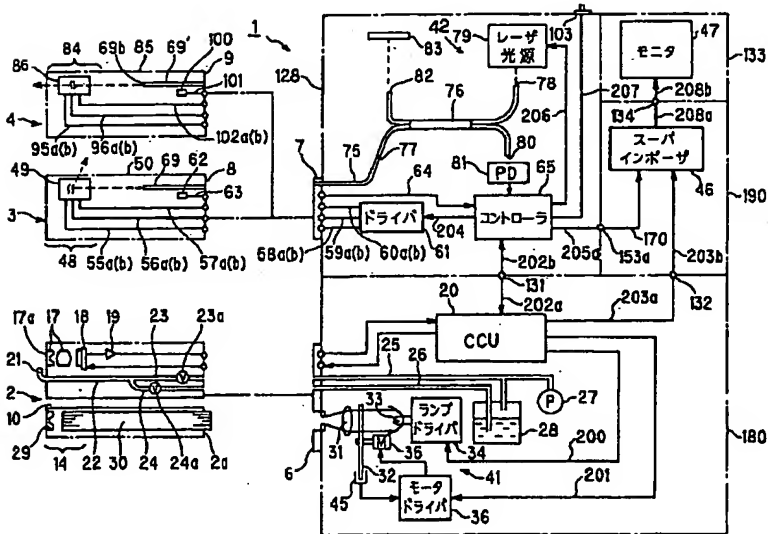
【図15】



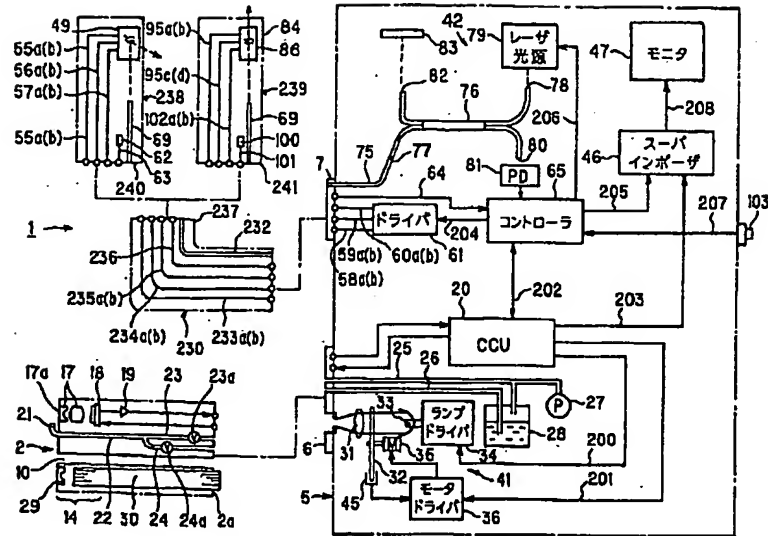
【図16】



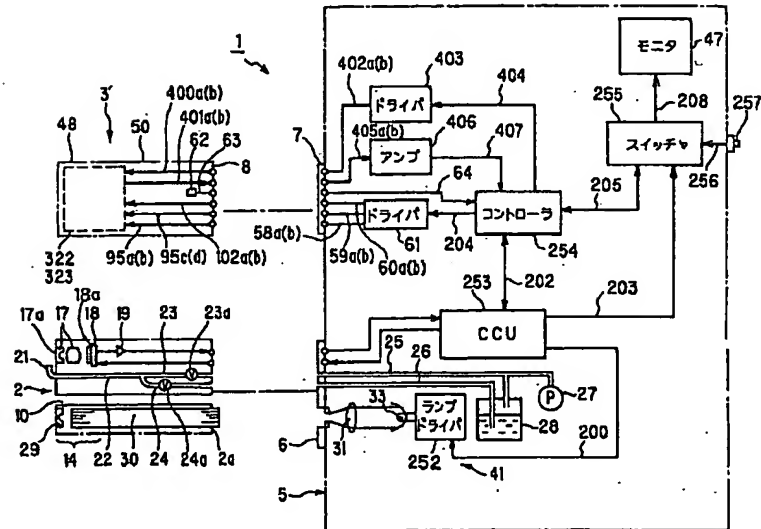
【図17】



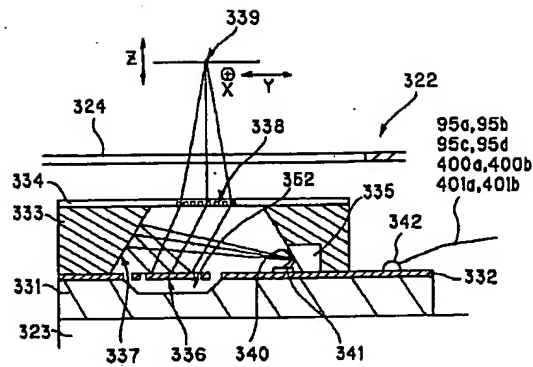
【図18】



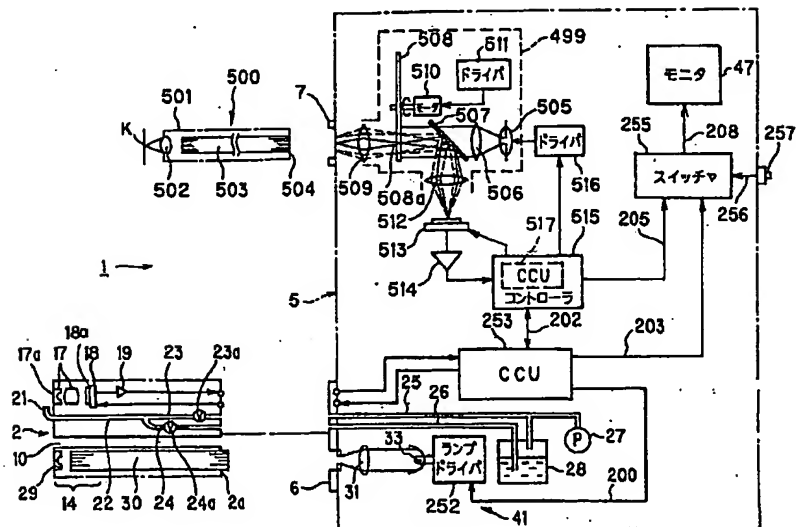
【図19】



【図21】



【図23】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 AA00 BA00 BA09 CA06 CA09
 CA11 CA12 CA22 DA02 DA03
 DA14 DA21 DA56 DA57 EA01
 GA03 GA05 GA11
 2H045 AB01 BA13 DA11 DA31
 2H052 AA07 AA08 AC15 AC18 AC26
 AC27 AC29 AC34 AD00 AD34
 AD37 AF06 AF13 AF19 AF22
 AF23 AF25
 4C061 AA00 BB02 CC06 DD01 DD03
 FF43 GG11 LL02 MM03 NN05
 XX02 YY14